

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

**Návrh organizace dopravy v okolí základních škol na ulici Porubská v
Ostravě-Porubě**

*Proposal for Transport Solution in the Area of Elementary Schools on the
Porubska Street in Ostrava-Poruba*

Student:

Bc. Tomáš Czaderna

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Ostrava 2018

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Tomáš Czaderna**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T036 Dopravní stavby

Specializace: 02 Dopravní inženýrství

Téma: **Návrh organizace dopravy v okolí základních škol na ulici Porubská v Ostravě-Porubě**
Proposal for Transport Solution in the Area of Elementary Schools on the Porubská Street in Ostrava-Poruba

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Předmětem diplomové práce je návrh organizace dopravy pro řešení dopravní obslužnosti v okolí základních škol na ulici Porubská v Ostravě-Porubě, dle potřeby variantně. Cílem práce je navrhnout vhodné dopravní řešení pro krátkodobé parkování osobních automobilů v okolí ZŠ Porubská 832 a ZŠ generála Zdeňka Škarvady v ranní dopravní špičce, kdy rodiče přivázejí zejména mladší žáky těsně ke škole běžprostředně před začátkem vyučování. Analýza současného stavu bude zahrnovat provedení dopravních průzkumů a výpočet potřebného počtu parkovacích míst v řešené lokalitě. Součástí řešení bude i návrh případných úprav navazujících místních komunikací potřebných k zajištění plynulosti dopravy. Návrh bude vypracován na úrovni odpovídající vyhledávací studii.

Seznam doporučené odborné literatury:

České technické normy:

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

Resortní předpisy Ministerstva dopravy:

TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích

TP 103 Navrhování obytných a pěších zón

TP 132 Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích

TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK

Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

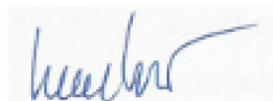
Další předpisy podle www.pjpk.cz.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2018

Datum odevzdání: 30.11.2018



doc. Ing. Vladislav Křivda, Ph.D.
vedoucí katedry



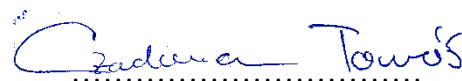
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty



Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Ivany Mahdalové, Ph.D., a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30. listopadu 2018

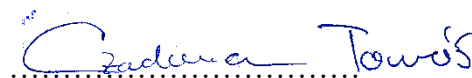
A handwritten signature in blue ink, reading "Zdeněk Továř". The signature is written in a cursive style. Below the signature is a dotted line.

podpis studenta

Prohlašuji, že:

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že VŠB – TUO má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb.).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30. listopadu 2018



podpis student

Poděkování

Mé poděkování patří doc. Ing. Ivaně Mahdalové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost, vstřícné jednání a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování diplomové práce věnovala. Dále bych chtěl poděkovat rodině a přítelkyni za oporu při studiu.

ANOTACE

CZADERNA T.: Návrh organizace dopravy v okolí základních škol
na ulici Porubská v Ostravě-Porubě
Katedra dopravního stavitelství,
Fakulta stavební VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2018, 62 stran
Diplomová práce, vedoucí: doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Diplomová práce obsahuje návrh organizace dopravy v blízkosti základních škol na ulici Porubská v Ostravě-Porubě. Důvodem změny řešení stávajícího stavu je nevyhovující prostor pro manipulaci s vozidly v stísněných podmínkách ve špičkovou ranní hodinu, kdy rodiče dovážejí své děti do školy. Práce bude obsahovat popis stávajícího stavu, nehodovost, výkresovou dokumentaci, výpočet parkovacích míst a závěrečné řešení tohoto problému. Tato diplomová práce byla zpracována tak, aby byly splněny všechny platné předpisy, normy a vyhlášky.

Klíčová slova

Základní škola, parkovací stání, Poruba, organizace dopravy

ANNOTATION

CZADERNA T.: Proposal for Transport Solution in the Area of Elementary Schools on
the Porubská Street in Ostrava-Poruba
Department of Transport Engineering, Faculty of Civil Engineering
VSB – Technical University of Ostrava, 2017, 62 pages
Bachelor thesis, Supervisor: doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

The diploma thesis contains a proposal for the organization of transport in the vicinity of elementary schools on Porubská Street in Ostrava-Poruba. The reason for the change in the current state of the art is the unsuitable space for handling vehicles in tight conditions at the peak hour when parents are bringing their children to school. The work will include a

description of the current state, accident, drawing documentation, calculation of parking spaces and the final solution to this problem. This master's thesis was prepared in such a way that all valid regulations, norms and regulations were complied with.

Keywords

Elementary school, parking, Poruba, transport organization,

SEZNAM ZKRATEK

IAD	Individuální automobilová doprava
TP	Technické podmínky
ČSN	Česká technická norma
JDVM	Jednotná dopravní vektorová mapa
SDZ	Svislé dopravní značení
VDZ	Vodorovné dopravní značení
PČR	Policie České republiky
Obr	Obrázek
ZŠ	Základní škola
MHD	Městská hromadná doprava

Obsah

1. Úvod	4
2. Obsah diplomové práce	5
2.1 Teoretická část	5
2.2 Praktická část	5
2.3 Závěr	5
3. Širší vztahy a popis lokality	6
3.1 Dopravní spojení	7
3.2 Sousední městské obvody	8
3.3 Popis lokality	9
4. Základní informace	10
4.1 Základní školy	10
4.2 Zajímavosti v okolí	10
4.3 Katastrální území	11
4.4 Území škol	12
5. Stávající stav	12
5.1 Popis ulice Porubská	13
5.2 Popis problémového místa ulice Pionýrů	15
5.3 Popis problémového místa ulice Školní	16
5.4 Konfliktní situace u základních škol	17
6. Nehodovost	18
6.1 Dopravní nehoda	18
6.2 Vyhodnocení nehodovosti	19
7. Dopravně inženýrský průzkum	21
7.1 Dopravní průzkum krátkodobého parkování vozidel	21
7.2 Analýza dopravy dětí do škol	24
7.2.1 Průzkum společnosti ŠKOfin dopravy dětí do škol	24
7.2.2 Průzkum v Základní škole generála Zdeňka Škarvady a Porubské 832	25
8. Dopravní dostupnost a obslužnost území	26
9. Výpočet potřebného počtu stání	29
9.1 Výpočet stání u základních škol	29
9.2 Reálná potřeba počtu parkovacích stání	32
10. Návrh řešení dopravní situace	33
10.1 Společná část všech variant – Přesun cyklostezky	34

10.2 Společná část všech variant – Parkovací stání.....	36
10.3 Varianta I – Parkoviště K+R	39
10.4 Varianta II – Rozšíření varianty I.....	43
10.5 Varianta III – Parkovací plocha ve dvoře za školami.....	45
11. Multikriteriální analýza variant	48
11.1 Multikriteriální analýza	48
11.1 Zdůvodnění multikriteriální analýzy	49
12. Doplnění vítězné varianty II.....	50
12.1 Návrh skladby vozovky v zálivu	50
12.2 Úprava povrchu stávající komunikace	50
12.1 Návrh skladby chodníku.....	51
12.3 Svislé dopravní značení	51
12.4 Vodorovné dopravní značení.....	51
13. ZÁVĚR	52
14. Seznam použitých informačních zdrojů	53
14.1 Internetové zdroje	53
14.2 Právníké předpisy	54
15. Seznam obrázků a tabulek	54
15.1 Seznam obrázků.....	54
15.2 Seznam použitých tabulek	55
16. Seznam výkresové části.....	56

1. Úvod

Individuální automobilová doprava se stala nedílnou součástí našich životů. Tento fakt má v dnešní době, kdy se stále zvyšuje stupeň automobilizace negativní vliv na obyvatele měst a větších obcí. Hlavními problémy jsou hluk, znečištění vzduchu a nedostatek prostoru pro parkování a manipulaci v centrech měst. S problémem jako je najít parkovací místo ve městě se potýkáme, jako většina řidičů dnes a denně, pokud uživatelé IAD nemají předplacené parkování, nebo nestávají na placených parkovištích je kolikrát takřka nemožné zaparkovat.

Předmětem této diplomové práce je návrh optimalizace organizace dopravní obslužnosti v okolí základních škol na ulici Porubská v Ostravě-Porubě. Cílem je práce navrhnout vhodné dopravní řešení pro krátkodobé parkování osobních automobilů v okolí Základní školy Porubská 832 a Základní školy Zdeňka Škarvady v ranní dopravní špičce, kdy rodiče přivázejí žáky těsně před školu, před započetím výuky.

Analýza stávajícího stavu obsahuje dopravně inženýrský průzkum, který byl proveden u obou základních škol. Dále pak analýzu dopravní obslužnosti a výpočet potřebného počtu parkovacích míst v okolí základních škol.

Návrh obsahuje tři reálné varianty řešení této situace, kdy je především řešeno krátkodobé parkování.

2. Obsah diplomové práce

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické.

2.1 Teoretická část

Cílem teoretické části je situovat danou oblast, popsat její okolí a nastínit problém, který vzniká při ranních hodinách v oblasti základních škol, kde jsou řidiči vystaveni kolizním situacím v čase příjezdu před tyto školy. Dalším krokem je popsat stávající stav parkování v dané lokalitě a jejím zájmovém území. Také zde vzniká problém se špatnou dostupností pro rozměrná vozidla jako je zásobování, hasiči, nebo vozidla technických služeb. Teoretická část obsahuje dopravně inženýrský průzkum, nehodovost, obslužnost MHD a výpočet parkovacích míst.

2.2 Praktická část

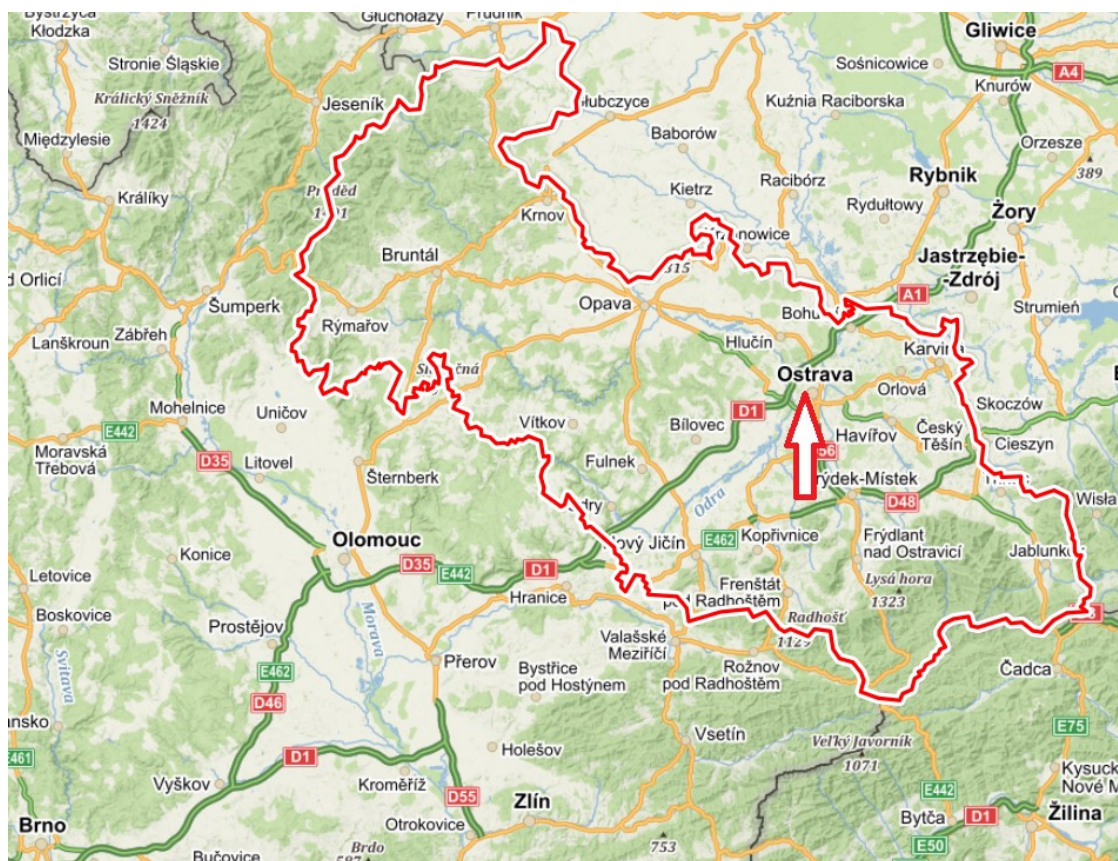
Praktická část se skládá z návrhu nových variant v této lokalitě. Cílem praktické části je znázornit, jak by mohla být efektivněji využita okolní plocha pro parkování, nebo pro průjezd s rychlým vystoupením školáků z vozidla, bez nutnosti blokace dalších účastníků provozu. Praktická část je zpracována na základě dopravního průzkumu. Výsledná nejvhodnější varianta je rozpracována včetně dopravního značení a stavebních úprav.

2.3 Závěr

Závěr tvoří multikriteriální hodnocení, které poukazuje na nejefektivnější a nejvýhodnější variantu. Výsledná varianta je detailně popsána a doporučena pro následné využití.

3. Širší vztahy a popis lokality

Poruba se nachází v Moravskoslezském kraji a je jednou z městských částí Ostravy. Rozkládá se na západě města Ostravy, v jeho slezské části. Je jedním z nejlidnatějších ostravských obvodů. Území městského obvodu se skládá z celých katastrálních území Poruba a Poruba-sever. [1]

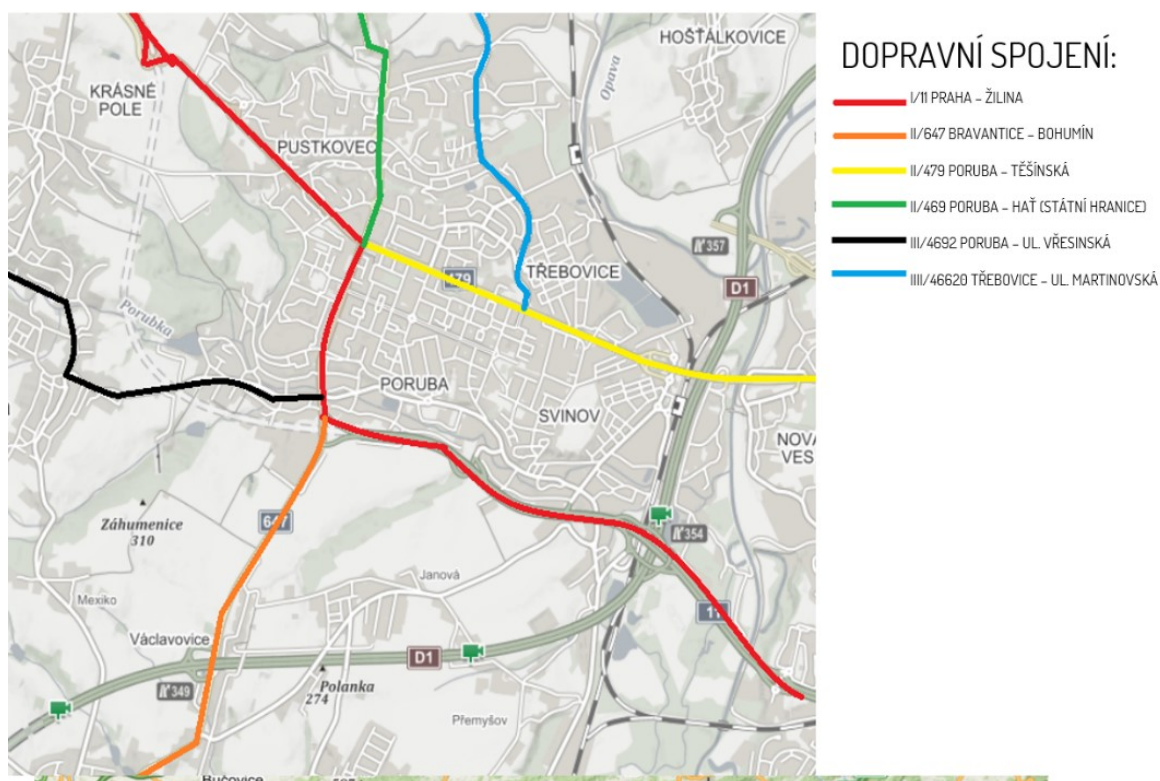


Obrázek 1- Moravskoslezský kraj [3]

3.1 Dopravní spojení

Dopravní spojení je zajištěno těmito silnicemi:

- I/11 Praha – Hradec Králové – Ostrava – Žilina, ulice Opavská 17.listopadu – Rudná),
- II/647 (Bravantice – Klimkovice – Poruba – Zábřeh – Hrušov – Bohumín, ulice 17.listopadu – Plzeňská (od MÚK s I/11 Rudná) - Mariánskohorská – Muglinovská – Bohumínská)
- II/479 (Poruba – Ostrava – Radvanice – Havířov, ulice Opavská – Poruba 28.října – Českobratrská – Těšínská)
- II/469 (Poruba – Hlučín – Hať – státní hranice, ulice 17.listopadu)
- III/4692 (Poruba – Vřesina – Horní Lhota, ulice Vřesinská)
- III/46620 (Třebovice – Martinov, ulice Martinovská)



Obrázek 2- Dopravní spojení [3]

3.2 Sousední městské obvody

Sousední městské obvody jsou:

- Krásné pole
- Martinov
- Plesná
- Polanka nad Odrou
- Pustkovec
- Svinov
- Třebovice



Obrázek 3- Sousední městské obvody [1]

3.3 Popis lokality

Městský obvod Poruba je jedním z 23 městských obvodů statutárního města Ostravy. Její rozloha činí 13,18 km² a s počtem obyvatel 65 908 se řadí k druhému nejlidnatějšímu obvodu města Ostravy. Poruba je někdejší obec jejíž historie sahá až do 14.století. v Roce 1957 je připojena k Ostravě. Od 24. listopadu 1990 se stala jedním z městských obvodů statutárního města Ostravy. [1]

Nejstarší částí obvodu je tzv. Stará Poruba, původní obec, jejíž historické kořeny sahají až do středověku. Většina obyvatel však žije v sídlištní zástavbě, která byla budována od počátku 50. let 20. století. Roku 1992 je její historické jádro prohlášeno za městskou památkovou zónu. Na území obvodu nejsou větší průmyslové závody. Obyvatelé většinou pracují v jiných částech Ostravy. Nachází se zde několik základních a středních škol. Od roku 1973 v Porubě sídlí Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. [1]

Z původní zemědělské obce se Poruba stala moderním urbanistickým celkem, složeným z původní zástavby Poruby-vsi a osmi postupně budovaných stavebních obvodů. Za její centrum je považována 1,6 kilometrů dlouhá Hlavní třída, vystavěná v architektonickém stylu sorely. Návštěvníky láká Poruba nejen architekturou, mezi jejíž největší skvosty patří vstupní brána do Poruby nazvaná Oblouk či soubor obytných domů Věžičky, ale také volnočasovými atrakcemi v podobě největšího letního koupaliště ve střední Evropě a moderním zimním stadionem. [2]

4. Základní informace

4.1 Základní školy

V řešené lokalitě se nachází dvě školy, na které dochází 1221 žáků a pracuje zde přibližně 120 zaměstnanců. Tyto školy navštěvuje velké množství dětí z příměstských částí. Dle informací získaných ze zdrojů základní školy generála Zdeňka Škarvady, dojíždí téměř polovina žáků pomocí IAD. Díky tomu dochází ke kongescím a shlukům vozidel na území před těmito školami. Vzniká dopravní kolaps, ve kterém hrozí vysoké nebezpečí kolizí.



Obrázek 4– 3 D pohled na budovy základních škol a jejich sportoviště [3]

4.2 Zajímavosti v okolí

V blízkém okolí se nachází vysoká četnost obchodů, restaurací a kaváren, které jsou oblíbeným místem obyvatel Poruby i blízkého okolí.

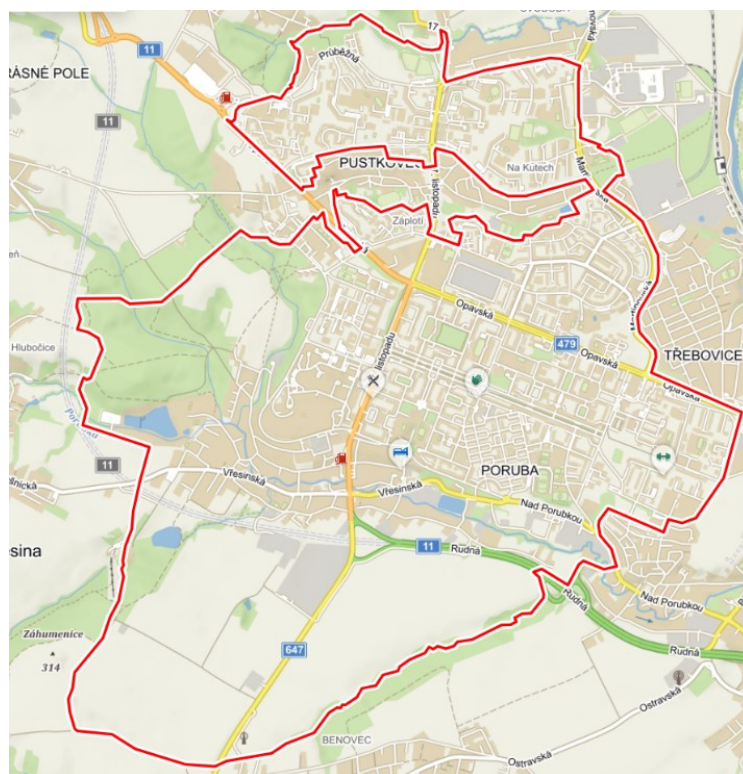
Nachází se zde také školní sportoviště s multifunkčním využitím, které je přístupné veřejnosti. Naproti škol je umístěn zimní stadion RT Torax – Aréna, který je taktéž přístupný veřejnosti.



Obrázek 5– Zimní stadion RT Torax – Aréna [3]

4.3 Katastrální území

Území městského obvodu Poruba je jakoby „klínem“ katastrálního území městského obvodu Pustkovec rozděleno na dvě téměř oddělené části, které jsou propojeny jen úzkým koridorem silniční komunikace v Martinovské ulici. [1]



Obrázek 6– Katastrální území Ostrava – Poruba [3]

4.4 Území škol

Řešená lokalita dvou základních škol Porubské 832 a bývalé Porubské 831, nyní Základní škola generála Zdeňka Škarvady, se nachází v centru 2. obvodu takřka v srdci Poruby na ulici Porubská. Na tuto ulici je možnost příjezdu z ulice Opavská – silnice II. třídy 479/1, která je hlavním tahem mezi Opavou a Ostravou a tvoří přímou spojnici mezi jejich centry. Další ulicí je Hlavní třída – místní komunikace II. třídy zvaná taky jako „Leninka“. Ta tvoří propojení mezi ulicí 17. listopadu a ulicí Francouzská.

Z ulice Porubská je pak příjezd na ulici Pionýrů a ulici Školní. Obě tyto ulice jsou využívány pro výstup žáků před školami. Z hlavní frekventované ulice Porubská není z důvodu bezpečnosti a zachování plynulosti provozu toto umožněno.

5. Stávající stav

Obsahem kapitoly je popis blízkého okolí základních škol, dopravní značení a v neposlední řadě problematika stávajícího stavu v ulicích Pionýrů a Školní.

Řešená oblast se skládá z hlavní ulice Porubská, sběrná místní komunikace II. třídy, na kterou jsou kolmo napojeny dvě vedlejší ulice, jež jsou klasifikovány jako místní komunikace III. třídy. Tyto dvě ulice nesou název ulice Pionýrů a Školní a jsou obslužnými komunikacemi k základním školám.



Obrázek 7 – Znázornění ulic v oblasti základních škol [3]

5.1 Popis ulice Porubská

Ulice Porubská je, jak již bylo zmíněno, sběrnou místní komunikací, díky které je umožněn vjezd na ulice Pionýrská a Školní. Tato ulice je ulicí hlavní a je náležitě osazena svislým dopravním značením (dále jen SDZ) a vodorovným dopravním značením (dále jen VDZ). Směrem k ulici Hlavní třída se na této komunikaci nachází mezi přechody pro chodce v délce 53 m jízdní pruh pro cyklisty šířky 1,20 m. Jízdní pruh pro cyklisty se nachází také v protisměru. Vede od zastávky Věžičky až po první přechod pro chodce. Umístění těchto jízdních pruhů pro cyklisty téměř postrádá smysl. Tyto části cyklistické dopravy budou přesunuty.



Obrázek 8– Pohled z ptačí perspektivy na ulici Porubská [3]

Před přechody pro chodce se nachází bezpečnostní protismyková úprava povrchu vozovky, která zkracuje brzdnu dráhu vozidel a opticky zvýrazňuje nebezpečné úseky. Díky těmto základním vlastnostem může dojít k snížení počtu dopravních nehod a z toho vyplývajícimu zvýšení bezpečnosti všech účastníků silničního provozu, zklidnění dopravy a zlepšení estetiky veřejného prostranství. Tato bezpečnostní úprava vozovky je provedena před přechody pro chodce 3krát v délce 30 m a šířce 5 m a 1krát v délce 30 m v šířce 4 m. [7]

Jízdní pruh pro cyklisty je na začátku označen značkou - "Vyhrazený jízdní pruh" (č. IP 20 a). Nachází se zde dva přechody pro chodce. Jeden je dělený ostrůvkem, opatřeným dvěma značkami - "Příkazaný směr objíždění vpravo" (č. C 4 a) a "Příkazaný směr objíždění vlevo" (č. C 4b). Druhý přechod pro chodce je řízen pomocí SSZ. Přechody pro chodce jsou náležitě označeny značkou - "Pozor, přechod pro chodce" (č. A11) a doplněny o reflexní

prvky.

Dále je tato ulice osazena značkami - "Zákaz zastavení" (č. B 28), které platí po celé délce hran komunikace. Před každým vyústěním vedlejší komunikace na komunikaci hlavní je dle TP 65 použita značka - "Hlavní pozemní komunikace" (č. P 2).

Vodorovné dopravní značení je již místy na pokraji viditelnosti, tudíž by bylo vhodné při realizaci jedné z variant toto značení obnovit.



Obrázek 9– Pohled na ulici Porubská od ulice Opavská [3]

5.2 Popis problémového místa ulice Pionýrů

Ulice Pionýrů je místní komunikací III. třídy a je vedena jako obslužná. Je přístupná ze dvou směrů, a to z hlavní komunikace Porubská, nebo z jednosměrné komunikace, která vede vnitřní stranou sídliště a nenese žádný název. Tato ulice vyúsťuje podjezdem na ulici Pionýrů. Na konci ulice se nachází parkoviště, které bylo zřízeno z původního školního hřiště. Toto parkoviště není nijak označeno. Je využíváno zejména obyvateli přilehlé zástavby bytových domů. V ranních hodinách mezi 7:30 – 8:00 je parkovací plocha téměř z poloviny prázdná, přesto stále nevyužita pro krátkodobé stání. Na parkovišti nejsou vytvořeny značky pro dovolené zastavení a stání, kdy vozidlo při stání nesmí svým obrysem nebo nákladem přesahovat do vozovky vyznačenou plochu. Parkování je zde chaoticky uspořádáno. Z tohoto důvodu se nepříznivě snižuje počet potenciálních stání.

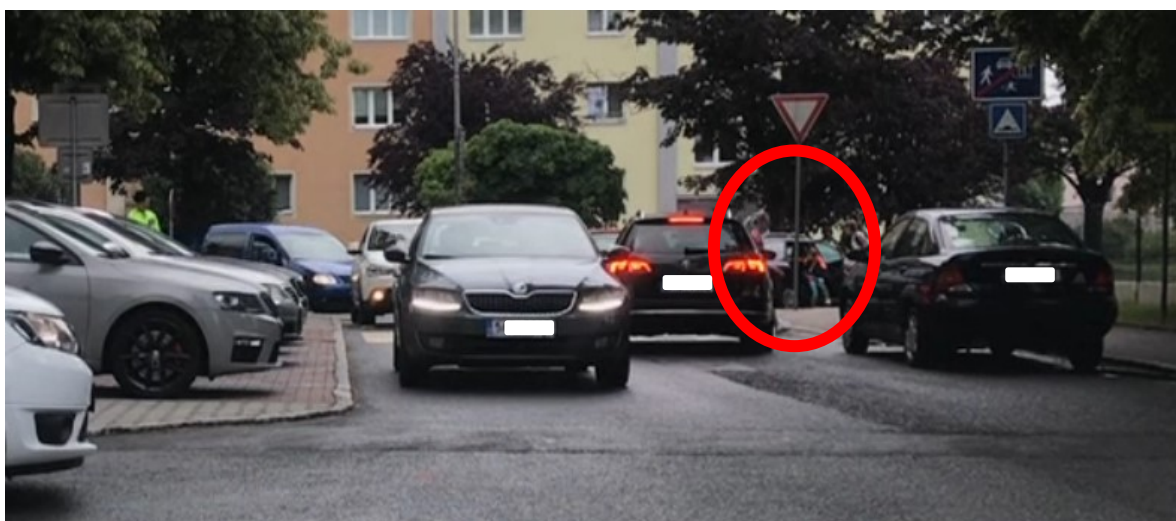


Obrázek 10– Pohled z ptáčí perspektivy na parkoviště na konci ulice Pionýrů [3]

Značení na v této ulici náležitě osazeno SDZ a VDZ pro parkovací stání. Na ulici se nachází jeden přechod pro chodce, který je na vjezdu osazen příčným prahem. Přechod je označen z obou stran značkami - "Pozor, přechod pro chodce" (č. A 11) a ve směru od ulice Porubská je značka doplněna o značku - "Slepá pozemní komunikace" (č. IP 10 a). Vjezd na ulici je osazen značkou - "Obytná zóna" (č. IP 26 a) a doplněn o značku - "Krátký příčný práh" (č. Z 12). Tato značka je zopakována i na výjezdu. Výjezd na ulici Porubská obsahuje také značku "Dej přednost v jízdě!" (č. P 4). Na zdi podjezdu se nachází zákazová značka - "Zákaz vjezdu všech vozidel" (č. B 2). Tento podjezd postrádá značku - "Dej přednost v jízdě!" (č. P 4), tudíž musí dát vozidla vyjíždějící z podjezdu přednost zprava. Platí zde pravidlo pravé ruky. Přednost zprava je zde dodržována velmi zřídka a přednosti jsou vynucovány násilným vjížděním.



Obrázek 11– Zahlcená ulice Pionýrů v čase 7:50 [0]



Obrázek 12– Vystupování z vozidla na hlavní komunikaci při provozu v čase 7:41 [0]

5.3 Popis problémového místa ulice Školní

Ulice Školní je také zařazena jako místní komunikace III. třídy – obslužná. Tato ulice je téměř identická jako ulice Pionýrů, jen zrcadlově obrácená. Přístup je tvořen z ulice Porubská a z bezejmenné, jednosměrné ulice, vedené po celé délce sídliště podél ulice

Hlavní třída s vyústěním v podjezdu na ulici Školní. V této ulici je hustota provozu mírnější než v ulici Pionýrů, ale je zde méně jak dlouhodobých, tak krátkodobých parkovacích stání.



Obrázek 13 – Dopravní kolaps na ulici Školní v čase 7:46 [0]

V této ulici je náležitě osazena SDZ. VDZ je pro parkovací stání téměř neznatelné, místy nedoplněné. Na ulici se také nachází jeden přechod pro chodce, který je na vjezdu osazen příčným prahem. Přechod je označen z obou stran značkami - "Pozor, přechod pro chodce" (č. A 11). Tyto značky jsou doplněny o reflexní prvky. Ve směru od ulice Porubská je značka doplněna o značku - "Slepá pozemní komunikace" (č. IP 10 a). Vjezd na ulici je osazen značkou - "Obytná zóna" (č. IP 26 a) a doplněn o značku - "Krátký příčný práh" (č. Z 12). Tato značka je zopakována i na výjezdu. Výjezd na ulici Porubská obsahuje také značku "Dej přednost v jízdě!" (č. P 4). Na zdi podjezdu se nachází zákazová značka - "Zákaz vjezdu všech vozidel" (č. B 2).

5.4 Konfliktní situace u základních škol

Z důvodu stísněných podmínek v okolí základních škol nastává v ranních hodinách cca 20–40 minut před započatím výuky problém s vysokým počtem najíždějících vozidel do ulice Pionýrů a ulice Školní. Zde nastávají konfliktní situace, kdy je na prostoru komunikací o délce 75,00 m a šířce 5,00 m shluk 10–25 vozidel, které mohou vyjet pouze jedním výjezdem. Tato situace začíná v 7:25 a stupňuje se až do 7:55. Od této chvíle přívalová vlna vozidel ustává a vozidla pouze odjíždějí. Dalším problémem je výjezd zpět na ulici Porubská, kde je vyšší intenzita osobních automobilů a autobusů. Možnost vjezdu na ulici

je ovlivněna signálním plánem ulic Opavská a Porubská, dále pak dvěma přechody pro chodce. Bezpečný vjezd bývá pouze v mezičase jednotlivých signálních plánů, a to v případě, že zrovna nevyjíždí autobus z přilehlé zastávky MHD.

6. Nehodovost

Nehody jsou součástí každodenního života na komunikacích. Hlavními příčinami jsou stres, nepozornost, psychický stav řidiče, nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky, vyšší stupeň automobilizace a mnoho dalších jevů, které na nás působí při jízdě. Je na každém z účastníků provozu, aby dbal na bezpečnost provozu a snažil se vyvarovat vzniku dopravní nehody. Na snaze dopravních inženýrů je, aby zamezili možnému selhání lidského faktoru díky působení na podvědomí řidiče určitými opatřeními, psychologickými, fyzickými, nebo kombinací obou variant.

6.1 Dopravní nehoda

Pojmem dopravní nehoda se rozumí nepředvídaná kolize dopravních prostředků, například havárie nebo srážka při níž dojde k usmrcení, zranění, nebo ke hmotné škodě. Obvykle se termínem dopravní nehoda označuje nehoda v provozu na pozemních komunikacích v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu. [6]

Jestliže při vzniku dopravní nehody dojde ke zranění osoby, usmrcení, nebo k hmotné škodě převyšující částku 100.000,- Kč jsou účastníci dopravní nehody povinni:

- ihned ohlásit dopravní nehodu PČR,
- zdržet se jednání, které by bylo na újmu řádného vyšetření dopravní nehody, zejména přemístění vozidel; musí-li se však situace vzniklá dopravní nehodou změnit, zejména je-li to nutné k vyproštění nebo ošetření zraněné osoby nebo k obnovení provozu na pozemních komunikacích, především provozu vozidel hromadné dopravy osob, vyznačit situaci a stopy,

- setrvat na místě dopravní nehody až do příchodu policisty nebo se na toto místo neprodleně vrátit po poskytnutí nebo přivolání pomoci nebo ohlášení dopravní nehody. [6]

Novela zákona o dopravních nehodách

Dne 1. 1. 2009 vešla v platnost nová právní úprava šetření dopravních nehod pro řidičem, tudíž řidič nemá povinnost nahlásit dopravní nehodu Policii ČR pokud:

- způsobená škoda na některém z havarovaných vozidel nebo přepravovaném nákladu nepřesáhla částku 100.000,- Kč, tento odhad je pouze orientační,
- nedošlo k usmrcení, nebo zranění osob,
- nebyla způsobena hmotná škoda na majetku třetí strany, například škoda na budově, dopravním značení, či komunikaci [8]

Z tohoto důvodu se počet nehod značně v této lokalitě sníží. Z odhadu bude ale počet nenahlášených dopravních nehod v této lokalitě značně vyšší, jelikož se zde nejčastěji jedná o nehody v místech parkovišť. Pokud není vozidlo jednoho z účastníků opticky poškozeno, dojde pouze na ústní dohodu. U většiny případů vzniklé kolize neproběhne oznámení o škodní události.

6.2 Vyhodnocení nehodovosti

Nehodovost řešené oblasti jsem zjistil ze serveru <http://maps.jdvm.cz/> [5]. Ze statistik vyplývá, že se na ulici Pionýrů a v jejím přilehlém okolí se stalo za posledních 5 let minimálně 24 dopravních nehod. Z toho 10 na ulici Školní, 10 na ulici Pionýrů a 4 na ulici Porubská. Dopravní nehody byly sledovány v období od 5. 10. 2013 do 5. 10. 2018.

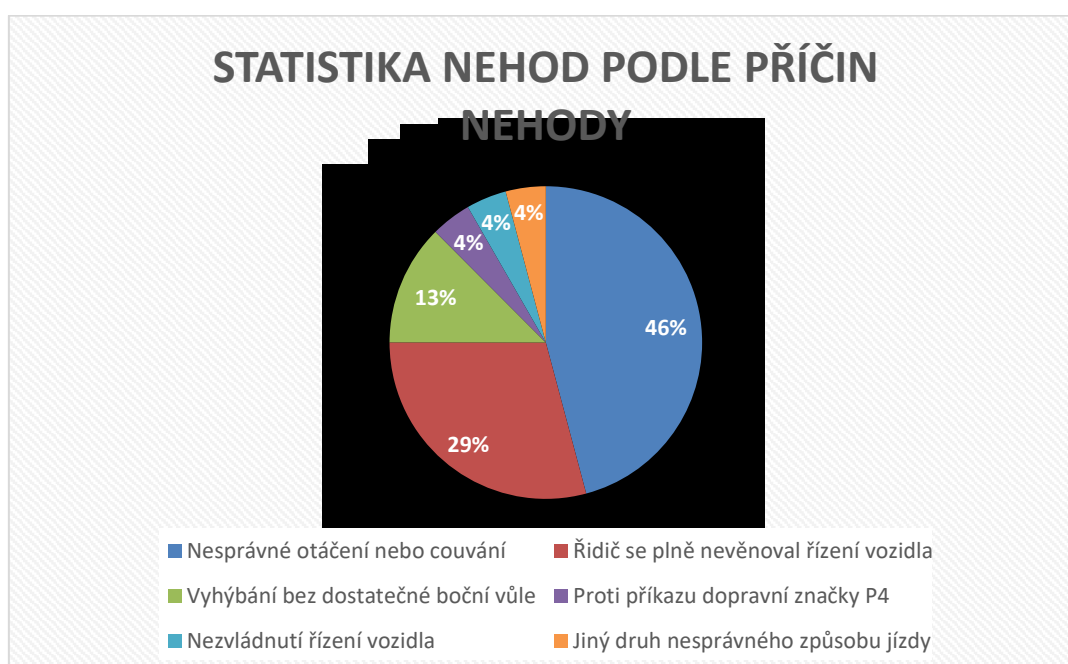


Obrázek 14– Mapa nehodovost v oblasti základních škol [5]

Tabulka 1 - Statistika nehod podle příčin nehody [5]

Statistika nehod podle příčin nehody	Počet nehod	%
Nesprávné otáčení nebo couvání	11	45,83
Řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	7	29,17
Vyhýbání bez dostatečné boční vůle	3	12,50
Proti příkazu dopravní značky P4	1	4,17
Nezvládnutí řízení vozidla	1	4,17
Jiný druh nesprávného způsobu jízdy	1	4,17

Graf 1 - Statistika nehod podle příčin nehody [5]



7. Dopravně inženýrský průzkum

Kapitola je zpracována na základě videozáznamu, který byl pořízen v kritickém časovém úseku. Získaná data z dopravně inženýrského průzkumu dále slouží k odvození potřebných krátkodobých parkovacích míst, analýze konfliktních situací a pro vypracování možných řešení v různých variantách.

7.1 Dopravní průzkum krátkodobého parkování vozidel

Dopravní průzkum intenzit byl proveden dne 12. června 2018 v čase 7:00 až 8:00 v ulicích Pionýrů a Školní. V průběhu průzkumu se v blízkém okolí nevyskytovaly žádné stavební práce na vozovce, či jiná anomálie, která by mohla zkreslovat výsledné měření.



Obrázek 15– Místa provádění průzkumu [3]

V tomto dopravním průzkumu bylo sledováno parkování vozidel, tudíž umístění vozidla mimo jízdní pruhy na parkovací stání na dobu omezenou. Za krátkodobé stání je považováno využití parkovacího místa nebo prostoru pro parkování po dobu maximálně 2 hodin.

Parkování vozidel by mělo být zaznamenáváno dle doby parkování a využití parkovacích stání se zápisem SPZ v pravidelných časových intervalech na dané ploše, nebo úseku. V tomto případě je tato metodika bezúčelná, jelikož při měření bylo možno sledovat po dobu 40-ti minut vjezd i výjezd vozidel. Doba parkování vozidla se po dobu měření nedostala nad hranici 5-ti minut. Jedná se pouze o rychlé vystoupení a odbavení dětí do základních škol.

Tabulka 2 - Průměrná doba zdržení vozidel v ulici Pionýrů

Ulice Pionýrů	ČASOVÉ INTERVALY								Σ
	7:20-7:25	7:25-7:30	7:30-7:35	7:35-7:40	7:40-7:45	7:45-7:50	7:50-7:55	7:55-8:00	
VOZIDLA [-]	9	17	13	13	25	21	12	11	121
DOBA STÁNÍ CELKEM [s]	520	910	560	630	1060	1260	620	630	6188
PRŮMĚRNÁ DOBA STÁNÍ NA VOZIDLO [s]	58	54	43	48	42	60	52	57	Průměr 52

Výsledná četnost činí 121 vozidel, které dočasně parkovaly v místě Základní školy Zdeňka Škarvady na ulici Pionýrů, jejichž průměrné zdržení pro vyložení dítěte na vozidlo bylo 52 sekund.

V průběhu měření byly pouze dvě situace ovlivňující výslednou dobu pro vystoupení, nebo vyložení nákladu. Šlo o dvě dodávky, které zavázeli Základní školu Zdeňka Škarvady. Tyto dodávky měly zdržení 4 a 3 minuty což minimálně ovlivnilo výsledný čas pro vystoupení žáků, či vyložení nákladu.

Tabulka 3 - Průměrná doba zdržení vozidel v ulici Školní

Ulice Školní	ČASOVÉ INTERVALY								Σ
	7:20-7:25	7:25-7:30	7:30-7:35	7:35-7:40	7:40-7:45	7:45-7:50	7:50-7:55	7:55-8:00	
VOZIDLA [-]	5	6	6	14	13	20	15	9	88
DOBA STÁNÍ CELKEM [s]	180	320	350	630	520	780	650	460	3890
PRŮMĚRNÁ DOBA STÁNÍ NA VOZIDLO [s]	36	53	58	45	40	39	43	51	Průměr 46

Výsledná četnost činí 88 vozidel, které dočasně parkovaly v místě Základní školy Porubská 832 na ulici Školní, jejichž průměrné zdržení pro vyložení dítěte na vozidlo bylo 46 sekund.

Během měření se zde vyskytly 2 situace ovlivňující výslednou dobu pro vystoupení, nebo vyložení nákladu. Šlo o příjezd a zaparkování osobního vozidla podél obrubníku na již tak úzkou ulici Školní v nejvíce vytíženém okamžiku a to v 7:50. Vozidlo zde zůstalo až do konce průzkumu. Další nezvyklou situací byla konfliktní situace, kdy vyjíždějící vozidlo couváním z parkovacího stání bylo zablokováno projíždějícím vozidlem. Situace se mezi řidiči vyhrotila tak, že vystoupili z vozidla, proběhla krátká výměna názorů, nastoupili zpět do vozidel a urychleně opustili tuto oblast.

Průměrná doba zdržení vozidla v oblasti obou škol činí po zprůměrování 49 sekund. Díky těmto získaným hodnotám je na místě navrhnout nové varianty, které obsahují parkovací stání typu K+R neboli Kiss and Ride v překladu Polib jed’.

Tabulka 4 - Špičkový interval najíždějících vozidel v rozmezí 5-ti minut

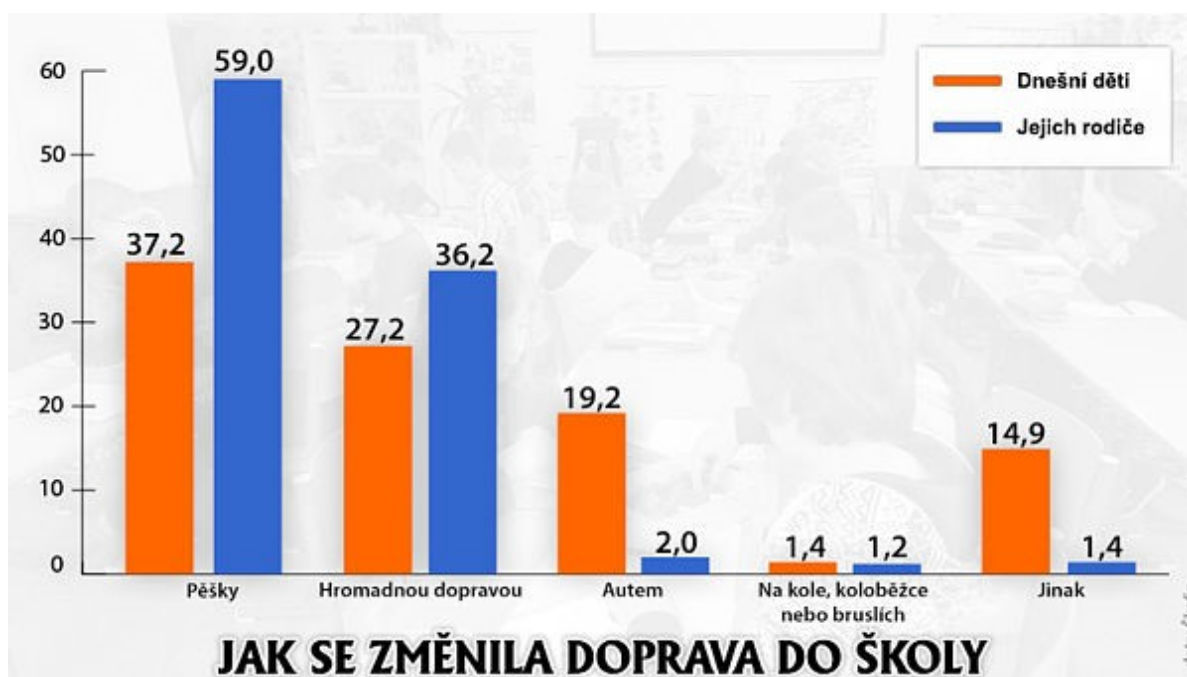
Časové intervaly	7:20-7:25	7:25-7:30	7:30-7:35	7:35-7:40	7:40-7:45	7:45-7:50	7:50-7:55	7:55-8:00
Četnost vozidel na ulici Pionýrů	9	17	13	13	25	21	12	11
Četnost vozidel na ulici Školní	5	6	6	14	13	20	15	9
Součet	14	23	19	27	38	41	27	20

7.2 Analýza dopravy dětí do škol

Stále více rodičů dováží své děti do školy a daleko více než dřív je nyní i osobně po vyučování vyzvedává. Jsou za tím nejen větší vzdálenosti škol od místa bydliště, ale hlavně strach rodičů o bezpečnost dětí. [8]

7.2.1 Průzkum společnosti ŠKOfin dopravy dětí do škol

Dle průzkumu společnosti ŠKOfin, kde se průzkumu zúčastnilo 1050 respondentů z domácnosti s alespoň jedním dítětem do věku 18 let, je zřejmé, že 19,2 procent dětí je dováženo pomocí IAD do škol. Nejčastěji vozí děti do školy autem rodiče žijící na vesnici a v satelitních městech v okolí velkých měst. Děti z malých vesnic musejí do školy často dojíždět na větší vzdálenost.[8] Tato skutečnost je prověřena v další podkapitole z provedeného dopravního průzkumu pomocí sčítání vozidel u základních škol, která vysazovala děti před školami.



Obrázek 16 – Graf změny dopravy dětí do škol [8]

7.2.2 Průzkum v Základní škole generála Zdeňka Škarvady a Porubské 832

Základní škola generála Zdeňka Škarvady

Po konzultaci s ředitelkou školy paní Mgr. Milenou Walderovou bylo zjištěno, že téměř třetina žáků je dovážena svými rodiči do školy. Plyne to z interního dotazníku školy.

Základní škola Porubská 832

Základní škola Porubská 832 nemá žádné podklady o dovážení dětí do škol. Proto byl proveden odhad díky předchozímu sčítání vozidel, která dojíždějí před školu.

Shrnutí

Z průzkumu provedeného sčítáním vozidel, která zastavila před školou s žáky, byly naměřeny tyto hodnoty:

- 121 [voz] vozidel u Základní školy generála Zdeňka Škarvady
- 88 [voz] vozidel u Základní školy generála Porubská 832

Tyto hodnoty byly naměřeny za časový interval 40 minut před započítáním výuky. V některých vozidlech cestoval více než 1 žák.

Pokud vezmeme v potaz skutečnost, že mnozí rodiče z důvodu špatné dopravní situace v ulici Pionýrů a Školní své děti vyloží z vozidla v blízkém okolí, dostaneme se k možnému vyššímu číslu.

Z informací poskytnutých školami a kombinací dopravního průzkumu je zřejmé, že ze 619 žáků docházejících na Základní školu generála Zdeňka Škarvady je 24 procent dětí dováženo pomocí IAD. Zvýšený procentuální průměr plyne z vyšší prestižnosti základní jazykové školy.

U Základní školy Porubské 832, na kterou dochází 602 dětí, byl průměr dovážených dětí nižší o 7 procent. Výsledný počet dovážených dětí rodiči činí pouze 17 procent. Nabízí se tedy otázka, zda je toto snížení procentuálního průměru ovlivněno špatným dispozičním řešením. V tomto důsledku může být dopravní průzkum zkreslen.

8. Dopravní dostupnost a obslužnost území

Dopravní dostupnost je důležitým faktorem ovlivňujícím kvalitu života v daném regionu. Působí také na rozvojový potenciál kraje, rozvoj velké části hospodářských aktivit a cestovní ruch.

Tabulka 5 - Tabulka pro výpočet indexu dostupnosti [13]

zastávka	dopravní prostředek	frekvence spojů	docházková vzdálenost	A_Z	A_C	A_N	A_F
1	tram	A_{F1}	v metrech	A_{Z1}	$\frac{1}{2} A_{S1} \cdot \frac{60}{A_{F1}}$	$A_{Z1} + A_{C1}$	$\frac{60}{A_{N1}}$
2	bus	A_{F2}	v metrech	A_{Z2}	$\frac{1}{2} A_{S2} \cdot \frac{60}{A_{F2}}$	$A_{Z2} + A_{C2}$	$\frac{60}{A_{N2}}$
3	metro	A_{F3}	v metrech	A_{Z3}	$\frac{1}{2} A_{S3} \cdot \frac{60}{A_{F3}}$	$A_{Z3} + A_{C3}$	$\frac{60}{A_{N3}}$
Index dostupnosti A_D							ΣA_F

Tabulka 6 - S dosazenými hodnotami pro výpočet indexu dostupnosti [13]

Zastávka	Dopravní prostředek	Frekvence spojů [voz/hod]	Docházková vzdálenost [m]	A_Z	A_C	A_N	A_F
Poruba Vozovna	Autobus	13,17	155	1,9	4,1	6	10
Věžičky	Autobus	13,17	130	1,6	4,1	6	10
Poruba Vozovna	Tramvaj	21,92	240	2,9	1,9	4,8	12,5
Index dostupnosti AD							$\Sigma = 32,5$

Kde: A_Z doba docházky na zastávku

A_C průměrná doba čekání na příjezd spoje

A_S součinitel spolehlivosti (1,8 = Autobusy, trolejbusy, 1,4 = Tramvaje a 1,2 = rychlodráhy a metro)

A_N součinitel nástupní doby

A_F měrná frekvence spojů

V docházkové vzdálenosti od škol se nachází čtyři zastávky městské hromadné dopravy.

- Autobusové zastávky:** - Poruba vozovna (linky č. 40, 43, 44, 45, 46, 58, 90)
- Věžičky (linky č. 40, 43, 44, 45, 46, 58, 90)
- Tramvajové zastávky:** - Poruba vozovna (linky č. 3, 5, 7, 8, 9, 17, x45)

Autobusovou zastávkou Poruba vozovna projede za běžný pracovní den 316 autobusů podle platného jízdního řádu Dopravního podniku města Ostravy. Autobusovou zastávkou Věžičky projede za běžný pracovní den stejný počet autobusů.

Tramvajovou zastávkou Poruba vozovna projede za běžný pracovní den, podle platného jízdního řádu 718 tramvají.

Frekvence spojů autobusů:

A_{FI} :

Poruba vozovna	$\frac{316}{24} = 13,17 \text{ voz/hod}$
----------------	--

Věžičky	$\frac{316}{24} = 13,17 \text{ voz/hod}$
---------	--

Frekvence spojů tramvají:

A_{FI} :

Poruba vozovna	$\frac{718}{24} = 21,92 \text{ voz/hod}$
----------------	--

Docházková doba na zastávku A_Z se udává v minutách. Docházková vzdálenost je uvedena v tabulce 6. Průměrná rychlost chůze je zvolena 1,4 m/s (5 km/h).

A_Z :

Poruba vozovna bus.	$\frac{155}{60 \cdot 1,4} = 1,9 \text{ minut}$
---------------------	--

Věžičky bus.	$\frac{130}{60 \cdot 1,4} = 1,6 \text{ minut}$
--------------	--

$$\text{Poruba vozovna tram.} \quad \frac{240}{60 \cdot 1,4} = 1,9 \text{ minut}$$

Průměrná čekací doba na příjezd spoje A_C závisí na součiniteli spolehlivosti A_S , tyto hodnoty jsou uvedeny pot tabulkou 6.

A_C :

$$\text{Poruba vozovna bus.} \quad \frac{\frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 60}{13,17} = 4,1 \text{ minut}$$

$$\text{Věžičky bus.} \quad \frac{\frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 60}{13,17} = 4,1 \text{ minut}$$

$$\text{Poruba vozovna tram.} \quad \frac{\frac{1}{2} \cdot 1,4 \cdot 60}{21,92} = 1,9 \text{ minut}$$

Součinitel nástupní doby A_N je součet doby docházky na zastávku a průměrné čekací doby na příjezd spoje.

A_N :

$$\text{Poruba vozovna bus.} \quad 4,1 + 1,9 = 6 \text{ minut}$$

$$\text{Věžičky bus.} \quad 4,1 + 1,6 = 6 \text{ minut}$$

$$\text{Poruba vozovna tram.} \quad 1,9 + 2,9 = 4,8 \text{ minut}$$

A_F :

$$\text{Poruba vozovna bus.} \quad \frac{60}{6} = 10$$

$$\text{Věžičky bus.} \quad \frac{60}{6} = 10$$

$$\text{Poruba vozovna tram.} \quad \frac{60}{4,8} = 12,5$$

$$\text{Index dostupnosti } A_D = \sum A_F = 10 + 10 + 12,5 = 32,5$$

Tabulka 7 - Dostupnost území [13]

index dostupnosti A_0	stupeň úrovně dostupnosti	úroveň dostupnosti
0 – 10	1	velmi nízká kvalita
10 – 20	2	nízká kvalita
20 – 30	3	dobrá kvalita
více než 30	4	velmi dobrá kvalita

9. Výpočet potřebného počtu stání

Výpočet parkovacích stání je proveden pro základní školy Porubská 832 a generála Zdeňka Škarvady. Při výpočtu jsem se řídil stání normou ČSN 73 6110 a její změny ČSN 73 6110 Z1. Stupeň automobilizace k roku 2017 činí 1:2,37. V roce 2015 činil stupeň automobilizace 1:2,45, tudíž lze očekávat, že bude trend pokračovat tudíž budu volit výhledový stav, jenž činí 1:2,0.

9.1 Výpočet stání u základních škol

Celkový počet stání pro posuzovanou stavbu určím vzorcem:

$$N = O_0 \cdot k_a + P_0 \cdot k_a \cdot k_p \quad (1)$$

Kde: N je celkový počet stání pro posuzovanou stavbu.

N_k je počet krátkodobých parkovacích stání pro posuzovanou stavbu.

N_d je počet dlouhodobých parkovacích stání pro posuzovanou stavbu.

O_0 základní počet odstavných stání (viz tabulka 4) při stupni automobilizace 500 vozidel/1000 obyvatel (1:2,0)

P_0 základní počet parkovacích stání (viz tabulka 4)

k_a součinitel vlivu automobilizace

k_p součinitel redukce počtu stání

Tabulka 8 – Charakter území [13]

skupina A	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby s nadměstským významem na hranici souvislé zástavby, nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – veškeré stavby mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – všechny stavby na území obce bez redukce, velmi nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
skupina B	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby celoměstského i nadměstského významu uvnitř zastavěného území obce, mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, ale mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci, dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
skupina C	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, v historickém jádru, v památkové rezervaci, velmi dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v historickém jádru, v památkové rezervaci
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
POZNÁMKA Redukce ve skupině C se nepoužije v případě, kdy stání mají pokrýt stávající deficit v území a záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.	

Tabulka 9 - Součinitelé redukce počtu stání [13]

		Součinitel k_p		
Skupina		A	B	C
1	obce do 5 000 obyvatel	1	-	-
2	obce (města) do 50 000 obyvatel	1	0,8	0,4
3	obce (města) nad 50 000 obyvatel	1	0,6	0,25
Stupeň úrovně dostupnosti		1 – 2	3	4
POZNÁMKA Při nižší úrovni dostupnosti lze redukci počtu stání podle součinitele k_p snížit, naopak při dobré dostupnosti (např. pěší docházkou) lze redukci zvýšit.				

Po dosazení hodnot do tabulky č. 4 součinitel redukce počtu stání k_p

P_0 – základní počet parkovacích stání

Zástavba je tvořena dvěma základními školami. Podle tabulky č.6 dosadíme jako druh stavby základní školu, a jako účelovou jednotku žaka pro získání počtu parkovacích stání.

Počet účelových jednotek na 1 stání = 5

Počet studentů je přibližně 1221 tudíž $1221/5 = 244$ stání

Celkový počet parkovacích míst je tedy 244 stání.

O_0 – základní počet odstavných stání se u základních škol nenavrhuje

Tabulka 10- Základní ukazatele výhledového počtu parkovacích stání [13]

Druh stavby	Účelová jednotka	Počet účelových jednotek na 1 stání	Z počtu stání ^{a)}	
			krátko-dobých %	dlouho-dobých %
PARKOVACÍ STÁNÍ				
Obytné okrsky	obyvatel	20	100	-
Školství:				
– jesle, mateřská škola	dítě	5	90 ^{b)}	10
– základní škola	žák	5	80 ^{b)}	20
– střední škola, učiliště	student, učeň ^{c)}	10	20	80
– vysoká škola	student ^{c)}	6	20	80
– školící zařízení pro dospělé, přednášková síň	posluchač	3	20	80
Kultura, společnost, církev ^{d)} :				
– kina	sedadla ^{c)}	6	90	10
– divadlo, koncertní síň	sedadla	4	-	100
– galerie, muzeum	plocha pro veřejnost m ^{2 c)}	50	50	50
– knihovna, hvězdárna	plocha pro veřejnost m ^{2 c)}	20	50	50
– taneční sál, diskotéka	plocha sálu m ²	8	50	50
– zoologická zahrada	plocha m ^{2 c)}	1000	-	100
– kostel, fara	sedadla ³⁾	8	95	5
– obřadní síň, krematorium	sedadla	5	100	-
– hřbitov	plocha m ^{2 c)}	1000	100	-

k_a	součinitel vlivu stupně automobilizace							počet vozidel / 1.000 obyvatel 1 vozidlo / počet obyvatel
	stupeň automobilizace	700	600	500	400	333	290	
		1: 1,43	1:1,67	1: 2,0	1:2,5	1:3,0	1:3,5	
	,-----,							
	Součinitel	1,75	1,5	1,25	1,0	0,84	0,73	

Obrázek 17- Součinitel vlivu automobilizace [13]

Dosazení do vzorce:

$$N = O_0 \cdot ka + P_0 \cdot ka \cdot kp$$

$$N = 0 \cdot 1,25 + 220 \cdot 1,25 \cdot 0,25 = 77,5 \doteq 78 \text{ míst}$$

$$N_k = 69 \cdot 0,8 = 55 \text{ míst}$$

$$N_d = 69 \cdot 0,2 = 14 \text{ míst}$$

Z tohoto 80 % krátkodobých a 20 % dlouhodobých. Celkový počet parkovacích míst je tedy 78 z nichž je 62 míst krátkodobých a 16 dlouhodobých.

9.2 Reálná potřeba počtu parkovacích stání

Krátkodobá parkovací stání

Dle provedeného dopravního průzkumu je průměrná doba zdržení jednoho vozidla pro vyložení dětí před školou 49 sekund. Z toho lze odvodit vzorec pro potřebnou dobu vyložení dítěte před školou, a výpočet kolik stání bude potřeba v době špičkové intenzity.

Vezmeme-li v potaz špičkovou intenzitu vozidel, která byla od 7:45 – 7:50, získáme hodnotu 41 vozidel. Můžeme tedy vypočítat, že 1 parkovací místo dokáže pojmout za 5 minut 6 vozidel. Logickou úvahou dojdeme k tomu, že když vydělíme celkový počet vozidel počtem vozidel, které obslouží jedno parkovací místo za dobu 5 minut ($41/6 = 6,8333$), vyjde nám potřebný počet krátkodobých parkovacích míst. V návrhu varianty II je zohledněn vyšší provoz na ulici Porubská. Počítá se, že doba pro vyložení dítěte je 90 sekund, tím pádem je zapotřebí 14 parkovacích míst ($41/3,333 = 13,666$). Na základě hodnot z dopravního průzkumu by tohle mohl být reálný ukazatel pro výpočet krátkodobých stání před základními školami.

Tuto metodu bych aplikoval pro vytvoření parkovacích míst typu K+R. Je zde zavedeno podélné řazení jízdy vpřed a není třeba složité manipulace s vozidlem.

Dlouhodobá parkovací stání

Výpočet dle normy nekoresponduje s potřebným počtem parkovacích stání u základních škol, kde je zaměstnáno přes 100 zaměstnanců. Základní školy mají toto vyřešeno za pomoci parkovacích ploch, které jsou přístupné pouze zaměstnancům školy.

10. Návrh řešení dopravní situace

Kapitola návrh řešení dopravní situace je zaměřena na vytvoření tří variant. Při tvorbě variant bylo dbáno hlavně na bezpečnost provozu v dané oblasti a na vyřešení špatné organizace dopravy v ranních hodinách.

Všechny varianty jsou zpracovány na úroveň vyhledávací studie, a doplněny o výkresovou dokumentaci.

Návrh je proveden v souladu s těmito normami a TP:

České technické normy:

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

Resortní předpisy Ministerstva dopravy:

TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích

TP 70 Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení na PK

TP 103 Navrhování obytných a pěších zón

TP 132 Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích

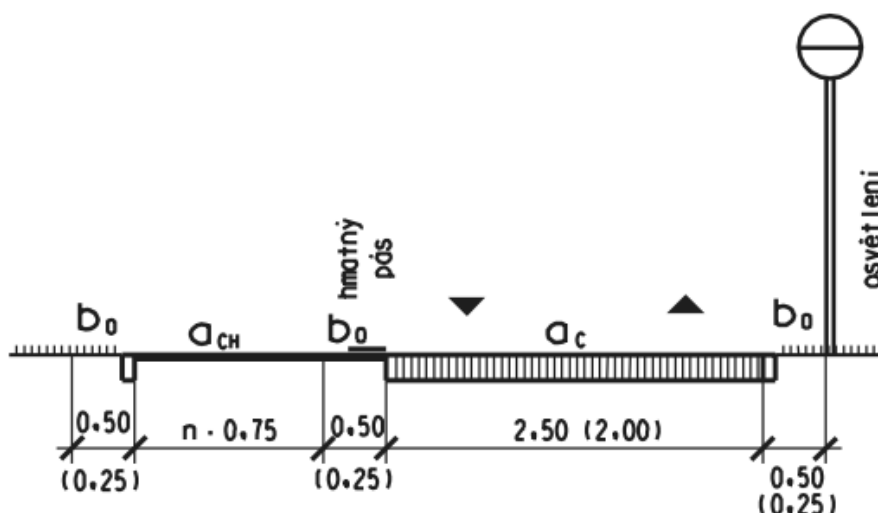
TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací – všeobecná část, katalog, návrhová metoda

10.1 Společná část všech variant – přesun cyklostezky

Na ulici Porubská směrem na ulici Hlavní třída se nachází v oblasti mezi přechody pro chodce pás pro cyklisty o šířce 1,20 m a délce 53,00 m. Jízdní pruh pro cyklisty o šířce 1,20 m a délce 34,00 m se nachází také v protisměru. Vede od zastávky Věžičky až po první přechod pro chodce. Umístění těchto jízdních pruhů pro cyklisty je nebezpečné a pro vytvoření bezpečných variant I. a II zcela nepřípustné. Z tohoto důvodu bude cyklistická doprava přesunuta na chodník podél RT Torax arény, kde stávající chodník o šířce 4,00 m umožňuje vytvoření samostatné stezky pro chodce a obousměrného pásu pro cyklisty.

Realizace nového stavu proběhne pouze odebráním svrchní pochozí vrstvy (dlažby) 80-100 mm a srovnání kladecí vrstvy (písek) v tloušťce 4-8 mm.



Obrázek 18 - Samostatná stezka pro chodce a cyklisty (obousměrný provoz pro cyklisty)

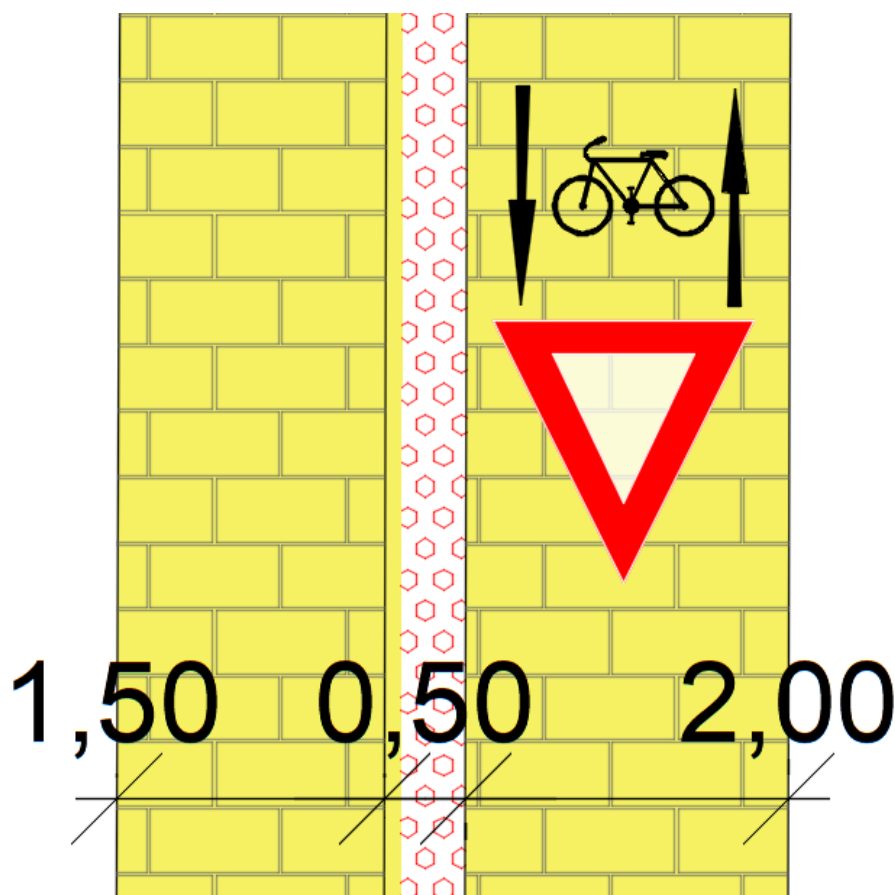
Z dispozičního řešení na obrázku je vypočtena šířka chodníků bez krajních bezpečnostních odstupů. Okolo stávajícího chodníku z obou stran se nenachází v minimální šířce od hrany chodníku 0,50 m žádná překážka. Hmatný pás má šířku 0,40 m.

$$\check{S}_{CH} = a_{CH} + b_O + a_C \quad (2)$$

Kde:

- a_{CH} šířka prostoru pro chodce
- b_O bezpečnostní odstup
- a_C šířka prostoru pro obousměrný provoz cyklistů

$$\check{S}_{CH} = 2 * 0,75 + 0,5 + 2,00 = 4,00\text{m}$$



Obrázek 19 - Šířkové uspořádání samostatné stezky pro cyklisty a chodce s VDZ pro cyklisty

10.2 Společná část všech variant – parkovací stání

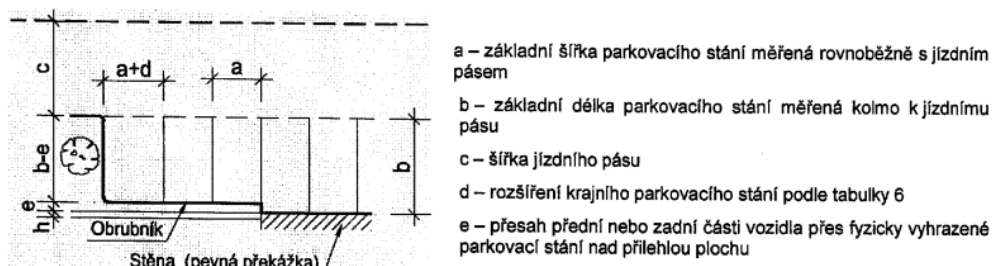
Návrh rozměru parkovacích míst proběhl v souladu s normou ČSN 73 6056. [10]

Návrh uspořádání parkoviště pro dlouhodobá stání na konci ulice Pionýrů

Na konci ulice pionýrů je vyústění na plochu, která se využívá jako parkoviště. Postrádá však SDZ a VDZ pro dovolené zastavení a stání, kdy vozidlo při stání nesmí svým obrysem nebo nákladem přesahovat do vozovky nad vyznačenou plochu.

Za účelem zkvalitnění parkování a zvýšení kapacity na této ploše je vytvořen návrh parkovacích stání, který je osazen SDZ značkou "Parkoviště" (č. IP 11 a – kolmé stání). Je vytvořeno také VDZ - „Stání kolmé“ (č. V 10 b).

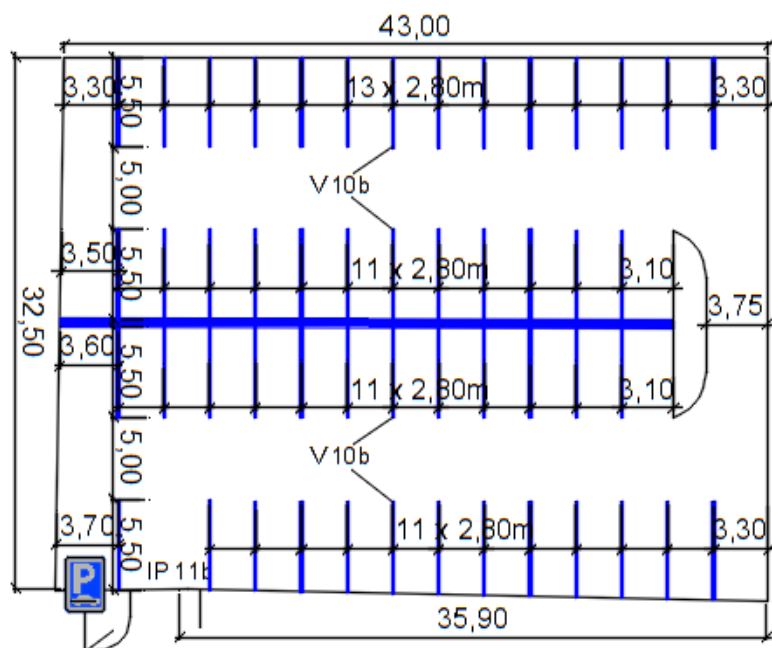
Díky uspořádání nanesení vodorovného dopravního značení je kapacita parkoviště 52 dlouhodobých parkovacích stání.



Obrázek 20 – Parkovací stání s kolmým řazením vozidel [10]

Tabulka 11 - Rozměry parkovacích stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při kolmém řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu [10]

Řazení vozidel	Skupina vozidel	Základní šířka stání ¹⁾	Skutečná šířka stání	Rozšíření krajního stání (bezpečnostní odstup)	Délka stání	Převis vozidla	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – jízda vpřed (bez nadjetí)	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – couvání
		a (m)	g (m)				c (m)	c (m)
Kolmé	osobní	2,50	2,50	0,25	5,00	0,50	6,00	4,75
		2,65	2,65				5,75	4,25
		2,80	2,80				4,25	3,75
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,50	0,50	7,75	6,25
		2,90	2,90				7,00	6,00
		3,10	3,10				5,50	5,50



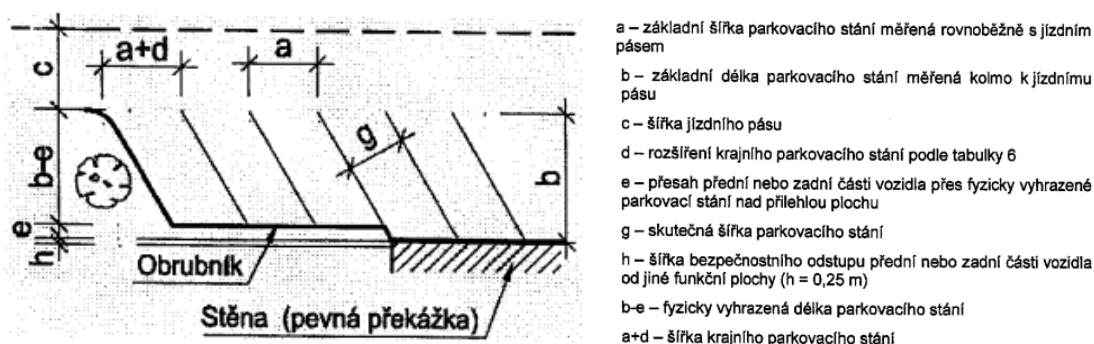
Obrázek 21 – Nové uspořádání parkovacích míst na parkovišti na konci ulice Pionýrů

Návrh uspořádání parkoviště pro krátkodobá stání na ulici Školní

Další úpravě podléhá parkoviště na ulici Školní. Jsou zde zřízena pouze 2 podélné parkovací stání vedle hlavního vstupu na pozemek školy. Z obrázku č. 22 vidíme, že stání jsou využívána jako šikmá z důvodu absence VDZ. Toto parkoviště je osazeno SDZ "Parkoviště" (č. IP 11 b – stání podélné – 2x). Ze značky je zřetelné, že jde o podélná parkovací stání, ale účastníci provozu nerozlišují rozdíl mezi značkami "Parkoviště" (č. IP 11 b – stání podélné) a "Parkoviště" (č. IP 11 a – kolmé stání).



Obrázek 22 – Stávající stav parkoviště pro podélné stání na ulici Školní



Obrázek 23 – Nové uspořádání parkovacích míst na parkovišti na konci ulice Pionýrů

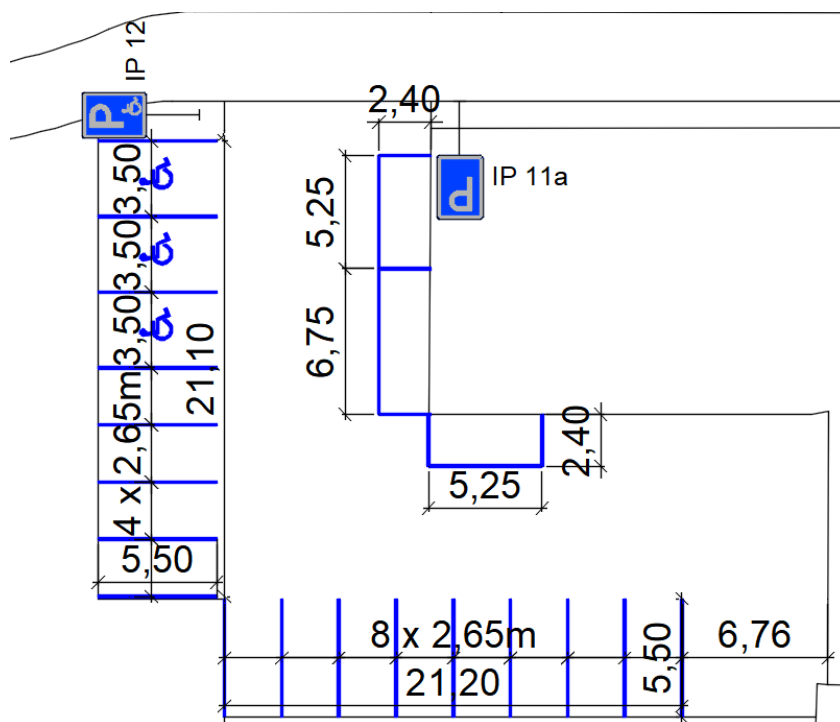
Tabulka 12 – Rozměry parkovacích stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při šikmém řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu

Řazení vozidel	Skupina vozidel	Základní šířka stání ¹⁾	Skutečná šířka stání	Rozšíření krajního stání (bezpečnostní odstup)	Délka stání	Převis vozidla	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – jízda vpřed (bez nadjetí)	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – couvání
		a (m)	g (m)				c (m)	c (m)
Kolmé	osobní	2,50	2,50	0,25	5,00	0,50	6,00	4,75
		2,65	2,65				5,75	4,25
		2,80	2,80				4,25	3,75
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,50	0,50	7,75	6,25
		2,90	2,90				7,00	6,00
		3,10	3,10				5,50	5,50
Šikmé 75°	osobní	2,50	2,50	0,25	5,30	0,50	5,00	
		2,75	2,65				4,25	
		2,90	2,80				3,25	
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,80	0,50	6,25	
		3,00	2,90				5,25	
		3,20	3,10				3,75	
Šikmé 60°	osobní	2,50	2,50	0,25	5,20	0,50	3,50	
		3,10	2,65				3,00	
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,60	0,50	4,25	
		3,35	2,90				3,50	

Nový návrh je tvořen osmi šikmými parkovacími stání. Šířka krajních stání je včetně bezpečnostního odstupu 3,35 m. Zbýlá místa mají základní šířku 3,10 m, skutečnou šířku 2,65 m a délku parkovacích míst 5,20 m včetně převisu vozidla přes obrubník.

Doplnění dopravního značení za ZŠ generála Zdeňka Škarvady

Za základní školou bylo upraveno VZD a doplněno o tři místa pro tělesně postižené.
SDZ je doplněno o dvě značky parkoviště "Parkoviště" (č. IP 11a ač. IP 12)



Obrázek 24 - Změna uspořádání parkovacích míst

10.3 Varianta I – parkoviště K+R

V první variantě se jedná o vytvoření zálivu pro parkovací stání K+R.

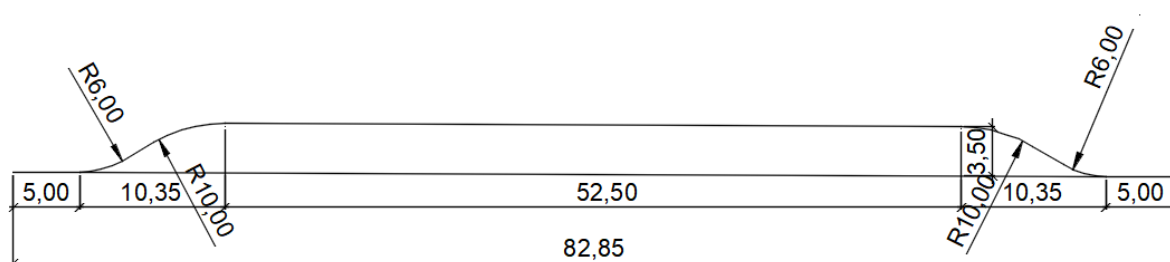
Kiss and Ride

Umožňuje se zřizování míst pro krátké zastavení nebo vyčkávání osobních vozidel v blízkosti nádraží, stanic metra a jiných terminálů a zastávek veřejné dopravy. Je určena pro sdílenou automobilovou dopravu (spolujízdu), kdy řidič přepravuje automobilem k místu veřejné dopravy ještě další osobu nebo osoby, tam jim umožní přestup na veřejnou dopravu a následně pokračuje vozidlem do cíle své cesty. Toto lze aplikovat taktéž u škol za účelem urychleného nástupu, či výstupu z vozidla. [14]

Návrh zálivu (B)

Záliv je situován mezi přechody pro chodce na ulici Porubská.

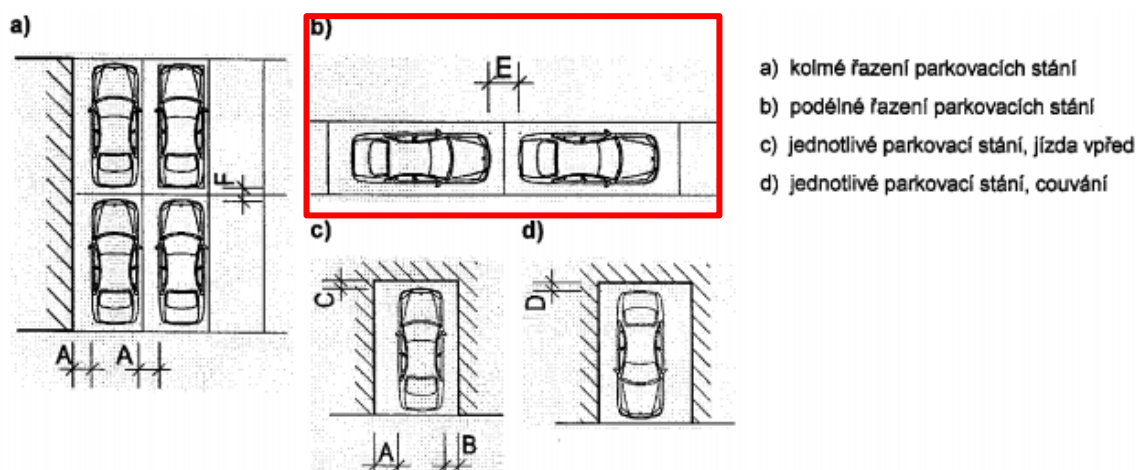
Je navržen pro komfortní podélné najíždění i vyjíždění vozidel dle normy ČSN 73 6110 [13]. Kompletní délka zálivu činí 82,85 m s rezervou 5,00 m z každé strany od přechodu pro chodce. Nájezd do zálivu je tvořen kružnicí o poloměru 6,00 m a délkou oblouku 3,20 m. Mezi přímkou spojnici mezi dvěma protilehlými oblouky o délce 2,60 m má protilehlá kružnice poloměr 10,00 m o délce oblouku 5,30 m. Díky tomuto uspořádání je vytvořen záliv o šířce 3,50 m. Délka výstupní hrany chodníku v zálivu činí 52,50 m a je ukončena kružnicí o poloměru 10,00 m, která pokračuje přes spojnici o délce 2,60 m na protilehlou kružnici s poloměrem 6,00 m a délkou oblouku 3,20 m. Od konce tohoto oblouku je 5,00 m vzdálen přechod pro chodce. Délka zařazovacího pruhu činí 10,35 m a délka vyřazovacího pruhu činí 10,35 m.



Obrázek 25– Schéma zálivu B varianty I

Návrh parkovacích stání K+R

Základní velikost parkovacích stání se určí z vnějších rozměrů vozidla o nejmenší odvozené vzdálenosti vozidla od hranice plochy nebo o poloviční vzdálenost od sousedního vozidla. Nejmenší dovolené vzdálenosti od hranice plochy a pevné překážky mezi vozidly uvádí obrázek 26 a tabulka 13. [10]



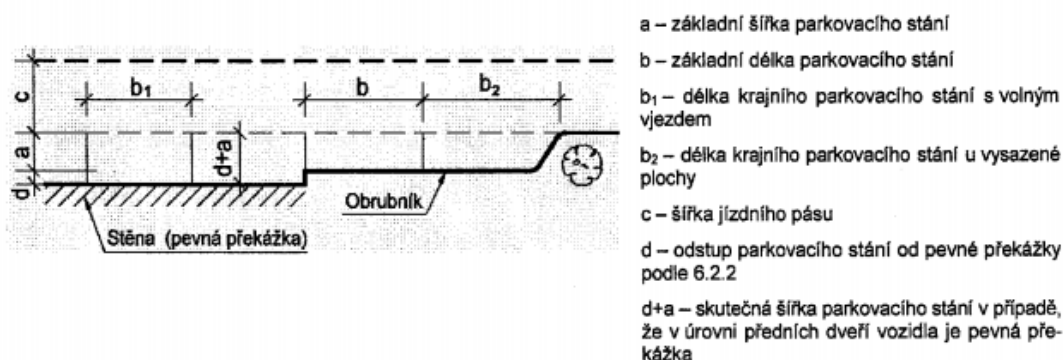
Obrázek 26 - Odstupy vozidla od pevné překážky a odstupy mezi vozidly [10]

Tabulka 13 - Nejmenší odstupy vozidla od pevné překážky a odstupy mezi vozidly [10]

Délka odstu (m)		Kategorie vozidel				
		Osobní	Lehké užitkové (dodávka)	Nákladní	Autobus	Motocykl
Mezi pevnou překážkou a bokem vozidla na straně řidiče, mezi vozidly vedle sebe	A	0,75	0,75	1,00	1,00	0,50
Mezi pevnou překážkou a bokem vozidla na opačné straně řidiče	B	0,40	0,40	1,00	1,00	
Mezi čelem vozidla a pevnou překážkou	C	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25
Mezi koncem vozidla a pevnou překážkou	D	0,25	0,50	1,00	1,00	0,25
Mezi dvěma vozidly při podélném řazení	E	1,00	1,00	1,00	1,00	x
Mezi dvěma vozidly za sebou	F	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50

Délka parkovacího stání s podélným řazením má určitý vliv na vjíždění a vyjíždění na parkovací stání. Návrh bývá zpravidla řešen tak, že se na podélné parkovací stání couvá.

V této situaci je zapotřebí navrhnout parkování s jízdou vpřed. Toto řešení je však prostorově náročné. Návrh, který koresponduje s normou, je proveden za předpokladu, že parkující vozidlo musí urychleně opustit průběžný pruh. [10]



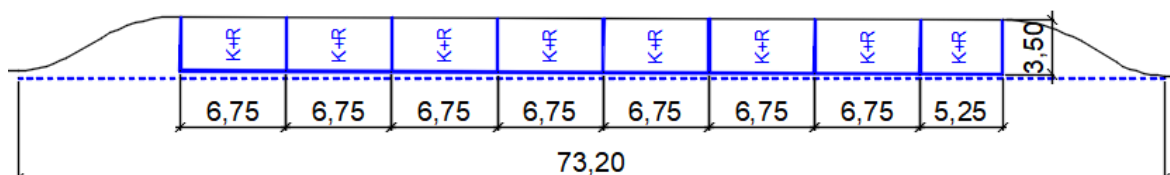
Obrázek 27 – Parkovací stání s podélným řazením [10]

Tabulka 14 - Rozměry parkovacího stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při podélném řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu/pásu [10]

Skupina vozidel	Způsob parkování	Základní šířka stání ⁷⁾	Odstup od pevné překážky	Délka stání	Délka krajního stání	Délka krajního stání	Šířka jízdního pruhu/pásu
		a (m)	d (m)	b (m)	b ₁ (m)	b ₂ (m)	c (m)
Osobní	jízda vpřed	2,00	0,40	6,75	5,25	7,75	3,25
	couvání			5,75	–	6,75	3,75
Lehké užitkové (dodávka)	jízda vpřed	2,25	0,40	8,25	6,50	9,00	3,50
	couvání			7,50	–	8,00	3,75

⁷⁾ Při vysoké intenzitě dopravy na pozemní komunikaci se doporučuje zvětšit základní šířku parkovacího stání o 0,25 m (omezení otevírání dveří vozidla do průjezdního profilu pozemní komunikace). Pokud je vedle parkovacího stání v místě předních dveří vozidla pevná překážka, zvětšuje se šířka parkovacího stání podle 6.2.2.
Jednotlivé návrhové prvky parkovacích stání jsou uvedeny na obrázku 2.

Z tabulky č. 14 byly vybrány hodnoty pro základní šířku stání 2,00 m. Tato hodnota byla z bezpečnostních důvodů a možného oboustranného vystupování dětí z vozidla navýšena na 3,50 m. Délka krajního stání činí 5,25 m. Plynulý vjezd z hlavní komunikace je zajištěn díky délce zařazovacího pruhu 10,35 m. Délka běžného stání je 6,75 m. Záliv byl vytvořen pro maximální možnou kapacitu 7 parkovacích míst. Délka hrany zálivu činí 52,50 m. Vejde se zde 6 parkovacích míst o délce 6,75 m a 1 krajní místo o délce 5,25 m.



Obrázek 28 – Parkovací stání v zálivu B

Náležitosti realizace

Při tvorbě zálivu bude třeba demontáž stávajícího plotu v délce 52,50 m. Tento plot může být znovu použit pro realizaci zálivu a posunutí pěší komunikace. Dále při realizaci této varianty je nutno pokácet dva vzrostlé jehličnaté stromy, které by zasahovaly do nově vytvořeného chodníku. Práce zahrnují také likvidace přilehlých křovin.

Tvorba této varianty obsahuje taky vytvoření nového chodníku pro přecházení žáků z parkoviště na pozemek školy. Parametry chodníku jsou: šířka 6,00 m, délka 23,40 m. Tento chodník je navržen tak, aby byl přístupný pro průjezd hasičských vozidel.

10.4 Varianta II – rozšíření varianty I

Tato varianta rozšiřuje variantu I o další dva zálivy, které zvýší kapacitu krátkodobého parkování.

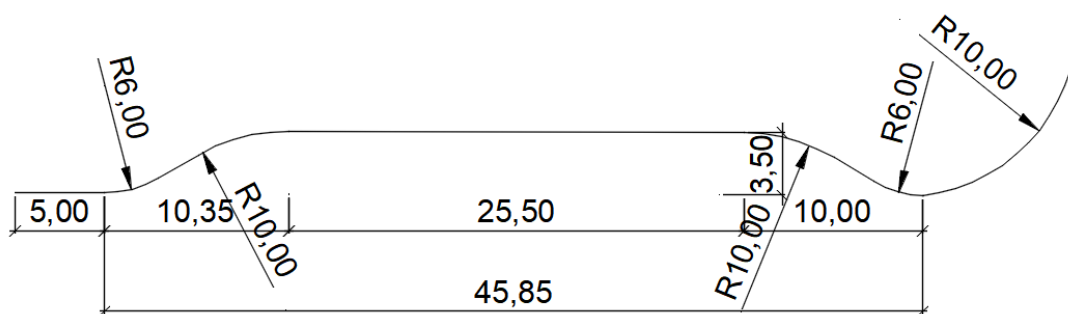
Návrh zálivů (A) a (C)

Zálivy se nacházejí i na ulici Porubská. Používá se stejná metodika jako u varianty I. Z uvedeného vyplývá, že parametry těchto zálivů jsou takřka identické.

- Šířka stání 3,50 m
- Délka krajního stání 6,75 m
- Délka stání 5,25 m

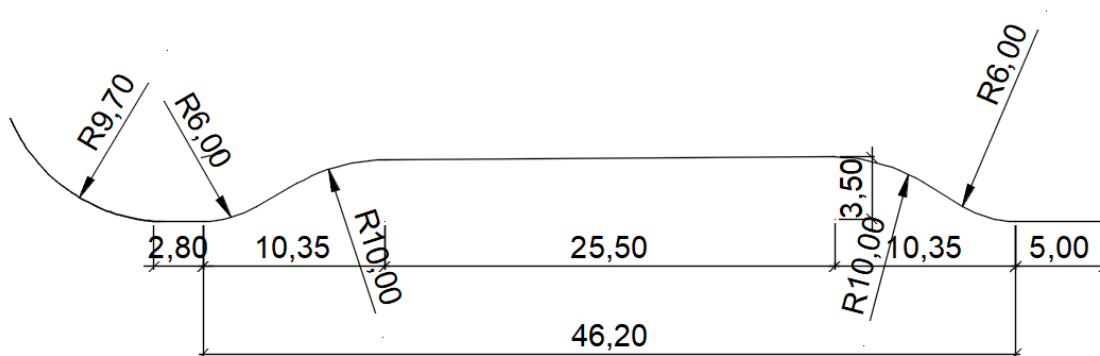
Zálivy (A) a (C) jsou navrženy pro stejné kapacity. Délka jejich nástupních a výstupních hran je identická - 25,50 m. Kapacita těchto zálivu činí dohromady 8 parkovacích stání.

První záliv (A) začíná od vyústění ulice Pionýrů a pokračuje až k hranici prvního přechodu pro chodce.



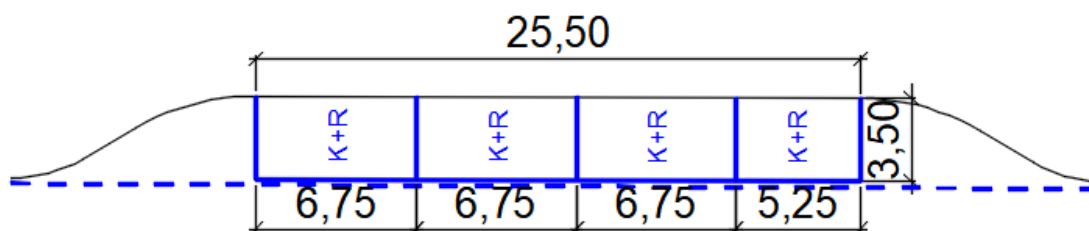
Obrázek 29 – Schéma zálivu A varianty II

Druhý záliv (C) má začátek 5,00 m za druhým přechodem pro chodce a končí složeným obloukem na ulici Školní.



Obrázek 30 – Schéma zálivu C varianty II

Zálivy (A) a (C) jsou dispozičně řešeny stejně, jak je zřejmé z obrázků 29 a 30.



Obrázek 31 – Identické parkovací stání v zálivu A a C

Náležitosti realizace

Rozšířením varianty I je nutné pokácet mnohem větší množství stromů, přesněji 7 jehličnatých stromů a 12 listnatých stromů, které by zasahovaly do nově vytvořeného chodníku. Práce zahrnují také likvidace souvisle přilehlých křovin v délce 141 m a likvidace menších nesouvislých křovin kolem oplocení. Dále je zde potřeba demontáže plotu o celkové délce 200 m. Tento plot by mohl být znovu použit.

10.5 Varianta III – Parkovací plocha ve dvoře za školami

Poslední variantou je vytvoření šikmých parkovacích stání za školami, kde je dostatek společného prostoru škol pro vytvoření bezpečné plochy parkování vozidel v ranní špičce.

Prostor, kde by se uskutečnila realizace parkovacích stání není využíván.

Popis organizace dopravy

Příjezd k parkovacím stáním by obsluhovala soukromá komunikace škol, která tvoří spojnici mezi ulicemi Pionýrů a Školní. Tato komunikace by byla přeorientována na jednosměrnou, a to průjezdem z ulice Pionýrů na ulici Školní. Nyní je komunikace široká pouhých 3,50 m. Dispoziční řešení neumožňuje oboustranný provoz v čase. Na komunikaci nejsou zřízeny ani výhybny. Změna organizace dopravy je tedy na místě.

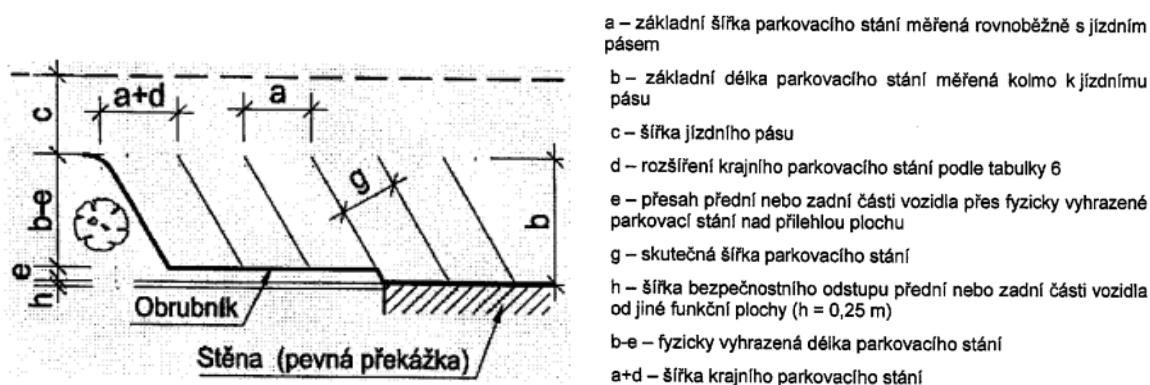
Na začátku této spojnice by se nacházela elektronická vjezdová brána s funkcí pro otevírání čipem. Výjezdová brána je navržena plně automaticky. Při výjezdu vozidla se automaticky zvedne, a po průjezdu automaticky zavře.

Školy používají elektronický systém. Všichni zaměstnanci mají čipy. Čipy jsou multifunkční a programovatelné, není tedy zapotřebí pořizovat novou technologii. Brány jsou situovány tak, aby zásobování kuchyní nebylo ovlivněné. Brány, které obsahují interkom včetně kamery, je také možné řídit z vrátnice.

Tyto brány by byly otevřeny pouze v ranní špičce, což je dle průzkumu od 7:35 – 8:00 hodin, aby umožnily příjezd vozidel pro vyložení žáků za školou. Po zbytek dne by byly řízeny z vrátnic.

V místech přecházení od škol ke sportovištím jsou zřízeny zvýšená místa pro přecházení. Fungují jako fyzický prvek pro zklidňování dopravy. Na tato zvýšená místa pro přecházení jsou umístěny reflexní prvky.

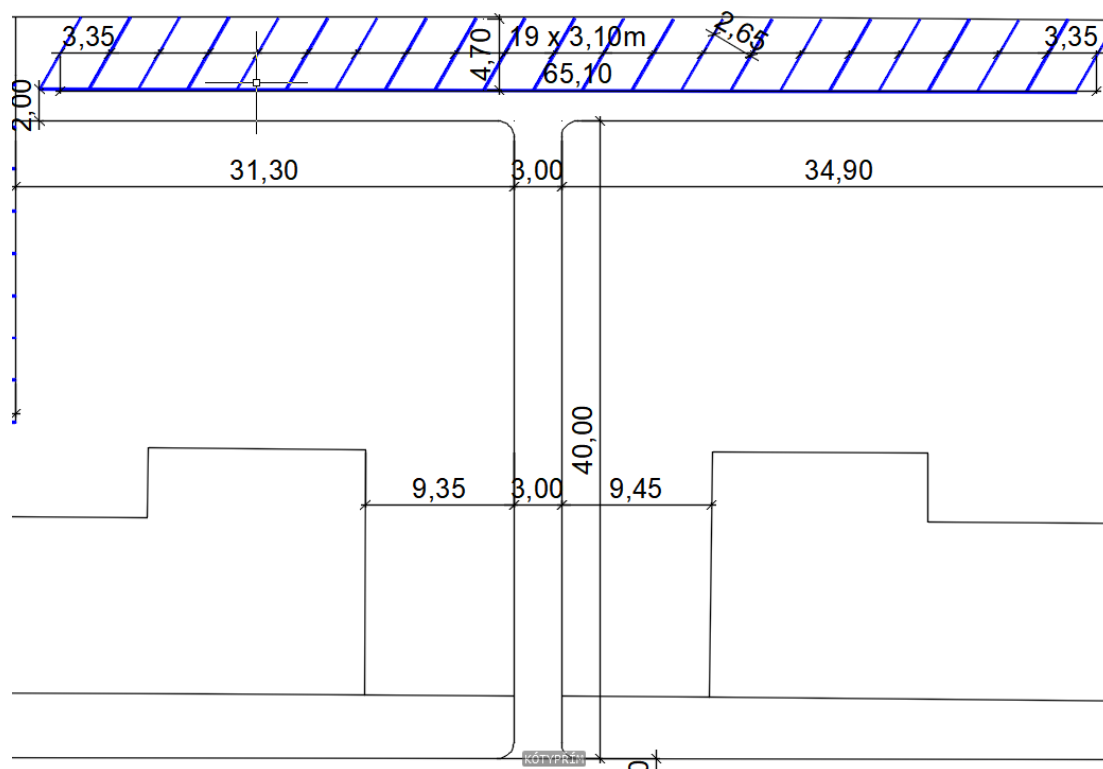
Návrh parkovacích stání



Obrázek 32 – Parkovací stání s šikmým řazením vozidel

Tabulka 15 - Rozměry parkovacích stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při šikmém řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu

Řazení vozidel	Skupina vozidel	Základní šířka stání ¹⁾	Skutečná šířka stání	Rozšíření krajního stání (bezpečnostní odstup)	Délka stání	Převis vozidla	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – jízda vpřed (bez nadjetí)	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – couvání
		a (m)	g (m)	d (m)	b (m)	e (m)	c (m)	c (m)
Kolmé	osobní	2,50	2,50	0,25	5,00	0,50	6,00	4,75
		2,65	2,65				5,75	4,25
		2,80	2,80				4,25	3,75
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,50	0,50	7,75	6,25
		2,90	2,90				7,00	6,00
		3,10	3,10				5,50	5,50
Šikmé 75°	osobní	2,60	2,50	0,25	5,30	0,50	5,00	
		2,75	2,65				4,25	
		2,90	2,80				3,25	
	lehká užitková (dodávka)	2,85	2,75	0,40	6,80	0,50	6,25	
		3,00	2,90				5,25	
		3,20	3,10				3,75	
Šikmé 60°	osobní	2,80	2,50	0,25	5,20	0,50	3,50	
		3,10	2,65				3,00	
	lehká užitková (dodávka)	2,90	2,75	0,40	6,60	0,50	4,25	
		3,35	2,90				3,50	



Obrázek 33 - Schématické rozvržení parkovacích stání a chodníku

Šikmá parkovací stání byla navržena pro osobní vozidla o šířce 3,10 m a délce 5,20 m. Krajní místa jsou rozšířena o bezpečnostní odstup 0,25 m, takže šířka krajních stání činí 3,35 m. Celkový počet stání je 21.

Chodník

Při navržení nových parkovacích stání se nenachází v okolí žádný chodník, pouze jednosměrná komunikace, na které bude ráno frekventovaný provoz. Chodník je navržen po obvodu parkoviště, a je sveden mezi školami na stávající chodník, který vede k hlavním vstupům. Délka propojovacího chodníku mezi parkovištěm a stávajícím chodníkem je 40,00 m a šířka činí 3,00 m.

11. Multikriteriální analýza variant

Pro dosažení správného vyhodnocení nejlepší varianty je zvolena multikriteriální analýza, která poukáže na nejvhodnější variantu. Varianty jsou hodnoceny podle vybraných kritérií, kterými je stanovena různá váha od 1 do 3, kde 1 – málo důležité, 2 – středně důležité, 3 – vysoce důležité. Tyto kritéria jsou následně bodově ohodnoceny od 1 do 10.

11.1 Multikriteriální analýza

Tabulka 16 - Multikriteriální analýza varianty I

KRITÉRIUM	VÁHA	BODY	HODNOCENÍ	SOUČET
BEZPEČNOST	3	7	21	89
PLYNULOST DOPRAVY	2	6	12	
ESTETIKA	1	6	7	
KOMFORT	1	7	7	
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	3	9	27	
FINANČNÍ NÁROČNOST	2	8	16	

Tabulka 17- Multikriteriální analýza varianty II

KRITÉRIUM	VÁHA	BODY	HODNOCENÍ	SOUČET
BEZPEČNOST	3	8	24	96
PLYNULOST DOPRAVY	2	9	18	
ESTETIKA	1	6	6	
KOMFORT	1	9	9	
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	3	9	27	
FINANČNÍ NÁROČNOST	2	6	12	

Tabulka 18 - Multikriteriální analýza varianty III

KRITÉRIUM	VÁHA	BODY	HODNOCENÍ	SOUČET
BEZPEČNOST	3	9	27	89
PLYNULOST DOPRAVY	2	6	12	
ESTETIKA	1	7	7	
KOMFORT	1	8	8	
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	3	5	15	
FINANČNÍ NÁROČNOST	2	10	20	

Rozdíly v bodovém hodnocení nejsou úplně markantní. Z analýzy vyplývá, že varianta II má nejlepší hodnocení - 96 bodů. Varianty I a III mají bodové hodnocení stejné - 89 bodů. Z výsledku vyplývá, že pro realizaci bude nejvhodnější varianta II.

11.1 Zdůvodnění multikriteriální analýzy

Bezpečnost

U tohoto kritéria byla zvolena nejvyšší váha. Jedná se o nejdůležitější posuzovanou hodnotu analýzy. Varianty jsou navrženy tak, aby byly co nejbezpečnější z důvodu zvýšeného provozu v okolí škol. Třetí varianta vychází nejlépe, protože odklon dopravy je mimo vytížené komunikace.

Plynulost dopravy

Nejlepší plynulost dopravy se zachová při vytvoření druhé varianty, kde se mohou vozidla plynule zařazovat zpět do provozu. První varianta obsahuje pouze jeden záliv. Může zde docházet k zahlcení, které by vedlo k častějšímu zastavování vozidel. Třetí varianta bude zahlcena na výjezdu z vedlejší komunikace Školní na hlavní ulici Porubská.

Estetika

Vytvořením nových chodníků, plotů a vysazením nové zeleně na ulici Porubská v oblasti škol získá tato ulice svěží nádech. Nepříznivě působí kácení stávajících stromů a likvidace křovin, kterých je u druhé varianty převaha.

Komfort

Jedná se o méně důležité kritérium, které je ale také zahrnuto do vyhodnocení. Z pohledu řidiče je pohodlnější uskutečnit jízdu pouze vpřed, což umožňují varianty I a II, než najíždět a vyjíždět na parkovací stání, jak je tomu u varianty III.

Požární bezpečnost

Stávající stav nemá úplně správné dispoziční řešení pro požární ochranu. Řešení najdeme ve variantě I a II, kde je přístup možný z obou stran škol.

Finanční náročnost

Finanční náročnost je hodnocena jako středně důležitá. Nemá stejnou váhu jako bezpečnost. Největší finanční náročnost má varianta II z důvodu rozsáhlé likvidace zeleně. Nejlépe je na tom varianta III, kde by šlo pouze o vybudování plochy parkovacích stání.

12. Doplnění vítězné varianty II

Varianta II je rozpracována detailněji a rozšířena o výkresovou dokumentaci. Dále je doplněna návrhem vozovky v místě zálivu, detailním popisem SDZ a VDZ. Ostatní náležitosti jsou vysvětleny v podkapitolách 10.3 a 10.4.

12.1 Návrh skladby vozovky v zálivu

Konstrukce skladby vozovky v zálivu je navržena dle katalogového listu. Vozovka nebude pojížděna TNV.

DLAŽBA	80 mm
LOŽNÍ VRSTVA DLAŽBY	40 mm
ŠTĚRKODRŤ	200 mm
CELKEM (D2-D-1-PIII)	320 mm

12.2 Úprava povrchu stávající komunikace

Na stávající komunikaci bude po celé délce zálivů nanesen bezpečnostní povrch Rocbinda zkracující brzdnou dráhu. Díky této úpravě není nutné provádět stavební práce.

12.1 Návrh skladby chodníku

DLAŽBA	60 mm
LOŽNÍ VRSTVA DLAŽBY	30 mm
ŠTĚRKODRŤ	150 mm
CELKEM (D2-D-1-PIII)	240 mm

12.3 Svislé dopravní značení

Před každým zálivem se nachází značka "Parkoviště" (č. IP 13e – Parkoviště K + R) s dodatkovou tabulí o počtu stání. Na konci každého zálivu je osazena značka "Snížení počtu jízdních pruhů" (č. IP 18 b).

12.4 Vodorovné dopravní značení

Na komunikaci bude vytvořeno nové VDZ. Parkovací stání bude vyznačeno jako "Stání podélné" (č. V 10 a) doplněné o nápis K+R. Okrajem těchto parkovacích míst s odsazením 0,25 m bude vedena po délce jednotlivých zálivů "Parkovací pruh" (č. V 10 d).

Stávající vodorovné dopravní značení bude znovu nanесeno:

- "Podélná čára souvislá" (č. V 1 a)
- "Podélná čára přerušovaná" (č. V 2 a)
- "Vodící čára" (č. V 4)
- "Šikmé rovnoběžné čáry" (č. V 13 a)
- "Přechod pro chodce" (č. V 7)
- "Přejezd pro cyklisty" (č. V 8)
- "Směrové šipky" (č. V 9 a)
- "Příčná čára souvislá s nápisem STOP" (č. V 6 b)

13. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zpracování návrhů pro zlepšení organizace dopravy a zvýšení bezpečnosti v oblasti základní školy Porubská 832, základní školy Zdeňka Škarvady a jejich okolí. Při navrhování jednotlivých variant bylo dbáno na odstranění problémů stávajícího stavu a na zvýšení bezpečnosti.

V řešené lokalitě bylo navrženo 14 krátkodobých stání typu K+R, které by s rezervou měly řešit ranní kolaps dopravy v ulici Školní a Pionýrů. V této variantě byla rozšířena parkovací plocha v ulici Školní o 6 stání. Ty mohou být využity v případě zahlcení parkovacích míst na ulici Porubská. Varianta obsahuje také řešení přesunu cyklostezky z hlavní komunikace na chodník. Ten dispozičně umožňuje oboustranný provoz jak pro pěší, tak pro cyklistickou dopravu. Zvyšuje se tím bezpečnost provozu na místní komunikaci Porubská.

Varianta II komplexně řeší daný problém, a proto ji doporučuji realizovat. Pokud by se ve výhledovém období varianta II stávala nedostatečně kapacitní, je možné tuto variantu rozšířit o variantu číslo III.

14. Seznam použitých informačních zdrojů

[0] – autor Bc. Tomáš Czaderna

14.1 Internetové zdroje

[1] Popis MO Ostrava Poruba – Statutární město. Dostupné z:

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Poruba_\(Ostrava\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Poruba_(Ostrava)) [online]. [cit. 2018-23-10].

[2] Popis MO Ostrava Poruba – Statutární město. Dostupné z: <https://poruba.ostrava.cz/cs/o-porube> [online]. [cit. 2018-10-23].

[3] Mapové podklady. Dostupné z: <http://www.mapy.cz> [online]. [cit. 2018-23-10].

[4] Detailní výpis nehod. Dostupný z pccr.jdvm.cz/pccr/ [online]. [cit. 2018-20-11].

[5] Nehodovost z jednotné dopravní vektorové mapy

Dostupné z: <http://www.jdvm.cz> [online]. [cit. 2018-10-11].

[6] Definice dopravní nehody. Dostupná z: <http://www.policie.cz/clanek/co-je-vlastne-dopravni-nehoda.aspx> [online]. [cit. 2017].

[7] Bezpečnostní povrch zkracující brzdnou dráhu vozidel Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/rezac/download/bezp/rocbinda.pdf> [online]. [cit. 2018-12-11]

[8] Doprava dětí do škol Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/347761-zamlada-chodili-do-skoly-sami-dnes-sve-deti-radeji-doprovazeji.html>

[online]. [cit. 2014-16-4]

[9] Definice dopravní nehody. Dostupná z: <http://www.policie.cz/clanek/co-je-vlastne-dopravni-nehoda.aspx> [online]. [cit. 2018].

[14] Definice K+R. Dostupná z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/K%2BR> [online]. [cit. 2018].

14.2 Právníké předpisy

- [10] ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
[11] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
[12] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
[13] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

15. Seznam obrázků a tabulek

15.1 Seznam obrázků

Obrázek 1- Moravskoslezský kraj [3]	6
Obrázek 2- Dopravní spojení [3]	7
Obrázek 3- Sousední městské obvody [1]	8
Obrázek 4– 3 D pohled na budovy základních škol a jejich sportoviště [3]	10
Obrázek 5– Zimní stadion RT Torax – Aréna [3]	11
Obrázek 6– Katastrální území Ostrava – Poruba [3]	11
Obrázek 7 – Znázornění ulic v oblasti základních škol [3]	12
Obrázek 8– Pohled z ptačí perspektivy na ulici Porubská [3]	13
Obrázek 9– Pohled na ulici Porubská od ulice Opavská [3]	14
Obrázek 10– Pohled z ptačí perspektivy na parkoviště na konci ulice Pionýrů [3]	15
Obrázek 11– Zahlcená ulice Pionýrů v čase 7:50 [0]	16
Obrázek 12– Vystupování z vozidla na hlavní komunikaci při provozu v čase 7:41 [0]....	16
Obrázek 13 – Dopravní kolaps na ulici Školní v čase 7:46 [0]	17
Obrázek 14– Mapa nehodovost v oblasti základních škol [5]	20
Obrázek 15– Místa provádění průzkumu [3]	21
Obrázek 16 - – Graf změny dopravy dětí do škol [8]	24
Obrázek 17- Součinitel vlivu automobilizace [13]	31
Obrázek 18 - Samostatná stezka pro cyklisty a chodce (obousměrný provoz pro cyklisty)	34
Obrázek 19 - Šířkové uspořádání samostatné stezky pro cyklisty a chodce s VDZ pro cyklisty	35
Obrázek 20– Parkovací stání s kolmým řazením vozidel [10]	36
Obrázek 21– Nové uspořádání parkovacích míst na parkovišti na konci ulice Pionýrů	37

Obrázek 22– Stávající stav parkoviště pro podélné stání na ulici Školní.....	37
Obrázek 23– Nové uspořádání parkovacích míst na parkovišti na konci ulice Pionýrů	38
Obrázek 24 - Změna uspořádání parkovacích míst	39
Obrázek 25– Schéma zálivu B varianty I	40
Obrázek 26 - Odstupy vozidla od pevné překážky a odstupy mezi vozidly [10].....	41
Obrázek 27– Parkovací stání s podélným řazením [10]	42
Obrázek 28– Parkovací stání v zálivu B.....	42
Obrázek 29– Schéma zálivu A varianty II.....	44
Obrázek 30– Schéma zálivu C varianty II.....	44
Obrázek 31– Identické parkovací stání v zálivu A a C	44
Obrázek 32– Parkovací stání s šikmým řazením vozidel	46
Obrázek 33 - Schématické rozvržení parkovacích stání a chodníku	47

15.2 Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 - Statistika nehod podle příčin nehody [5]	20
Tabulka 2 - Průměrná doba zdržení vozidel v ulici Pionýrů	22
Tabulka 3- Průměrná doba zdržení vozidel v ulici Školní	23
Tabulka 4 - Špičkový interval najíždějících vozidel v rozmezí 5-ti minut	23
Tabulka 5 - Tabulka pro výpočet indexu dostupnosti [13].....	26
Tabulka 6 - S dosazenými hodnotami pro výpočet indexu dostupnosti [13]	26
Tabulka 7 - Dostupnost území [13]	29
Tabulka 8 – Charakter území [13].....	30
Tabulka 9 - Součinitelé redukce počtu stání [13]	30
Tabulka 10- Základní ukazatele výhledového počtu parkovacích stání [13]	31
Tabulka 11 - Rozměry parkovacích stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při kolmém řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu [10]	36
Tabulka 12– Rozměry parkovacích stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při šikmém řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu.....	38
Tabulka 13 - Nejmenší odstupy vozidla od pevné překážky a odstupy mezi vozidly [10].	41
Tabulka 14 - Rozměry parkovacího stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při podélném řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu/pásu [10]	42

Tabulka 15 - Rozměry parkovacích stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při šikmém řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu.....	46
Tabulka 16 - Multikriteriální analýza varianty I	48
Tabulka 17- Multikriteriální analýza varianty II	48
Tabulka 18 - Multikriteriální analýza varianty III.....	48

16. Seznam výkresové části

Výkres č.1	KATASTR	–	M 1:500
Výkres č.2	ŠIRŠÍ VZTAHY	–	M 1:5000
Výkres č.3	PŮVODNÍ STAV	–	M 1:500
Výkres č.4	VARIANTA I – ZÁLIV PRO K+R	–	M 1:500
Výkres č.5	VARIANTA II – ROZŠÍŘENÍ V. I O DVA ZÁLIVY	–	M 1:500
Výkres č.6	VARIANTA III – PARKOVACÍ PLOCHA VE DVOŘE	–	M 1:500
Výkres č.7	VARIANTA II – PŘÍČNÝ ŘEZ A-A‘	–	M 1:50